Nutzfahrzeuge

Direttiva sugli allestimenti
Il nuovo Transporter

Indice

1 Generalità 7
1.1 Introduzione 7
1.1.1 Struttura del presente documento 7
1.1.2 Tipi di indicazioni 8
1.1 3 Sicurezza del veicolo 9
1.1 4 Sicurezza di funzionamento 10
1.2 Avvertenze generali 11
1.2.1 Informazioni sul prodotto e sul veicolo per gli allestitori 11
1.2.1.1 Contatto Germania 11
1.2.1.2 Contatto internazionale 11
1.2.1.3 Documentazione elettronica per le riparazioni della Volkswagen AG (erWin*) 12
1.2.1.4 Portale ordini online Ricambi Originali* 12
1.2.1.5 Manuali di istruzioni per l'uso online 12
1.2.1.6 Omologazione europea e certificato di conformità CE (CoC) 13
1.2.2 Direttive sugli allestimenti, consulenza 13
1.2.2.1 Nullaosta 14
1.2.2.2 Richiesta del nullaosta 16
1.2.2.3 Diritti di legge 16
1.2.3 Garanzia e responsabilità per danno da prodotti difettosi dell'allestitore 16
1.2.4 Garanzia di tracciabilità 17
1.2.5 Marchi di fabbrica 17
1.2.5.1 Posizioni nella parte posteriore del veicolo 17
1.2.5.2 Aspetto dell'intero veicolo 17
1.2.5.3 Marchi di fabbrica di altri produttori 17
1.2.6 Consigli per i periodi di sosta prolungata del veicolo 18
1.2.7 Osservanza delle leggi e delle norme di tutela ambientale 19
1.2.8 Consigli per le ispezioni, la manutenzione e le riparazioni 20
1.2.9 Prevenzione degli infortuni 21
1.2.10 Sistema di qualità 22
1.3 Progettazione delle sovrastrutture 23
1.3.1 Scelta del veicolo base 23
1.4 2 Modifiche del veicolo 24
1.3.3 Collaudo del veicolo 24
1.4 Optional 25
2 Dati tecnici per la progettazione 26
2.1 Veicolo base 26
2.1.1 Dimensioni del veicolo 26
2.1.1.1 Dati base furgone/Kombi (a passo corto e lungo) 26
2.1.1.2 Dati base autotelaio/camioncino (a passo corto e lungo) 32
2.1.1.3 Dati base motrice 36
2.1.2 Angolo di attacco e angolo di rampa 38
2.1.3 Baricentro del veicolo 39
2.1.3.1 Dati sul baricentro in altezza in base alla direttiva 71/320/CEE 39
2.1.4 Strutture/allestimenti con baricentro alto 40
2.1.5 Calcolo del baricentro 40
2.1.6 Dimensioni massime 41

2.1.7 Manovrabilità, carico minimo sull'asse anteriore ... 43
2.2 Telaio ... 44
2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto ... 44
2.2.1.1 Distribuzione non uniforme del peso ... 45
2.2.2 Diametro di sterzata ... 46
2.2.3 Dimensioni approvate per i pneumatici ... 46
2.2.4 Modifiche degli assi ... 46
2.2.5 Modifiche dell'impianto dello sterzo ... 46
2.2.6 Impianto frenante e sistema ESC* ... 47
2.2.6.1 Avvertenze generali ... 47
2.2.6.2 Stabilità del veicolo e sistema ESC * ... 48
2.2.6.3 Effetto delle trasformazioni sulle funzionalità del sistema ESC * ... 49
2.2.6.4 Attivazione dell'ESC per veicoli speciali ... 50
2.2.6.5 Downgrading dell'ESC ... 50
2.2.6.6 Posa di cavi supplementari lungo i tubi flessibili / rigidi dei freni ... 51
2.2.7 Modifiche di molle, sospensioni a molle, ammortizzatori ... 51
2.2.8 Assetto delle ruote ... 51
2.2.9 Parafanghi e passaruota ... 51
2.2.10 Allungamento dello sbalzo ... 51
2.3. Scocca grezza ... 52
2.3.1 Carichi sul tetto ... 52
2.3.1.1 Carichi dinamici sul tetto ... 52
2.3.1.2 Carichi statici sul tetto ... 52
2.3.2 Modifiche della scocca grezza ... 53
2.3.2.1 Collegamenti a vite ... 53
2.3.2.2 Lavori di saldatura ... 54
2.3.2.3 Giunzioni saldate ... 55
2.3.2.4 Scelta del metodo di saldatura ... 55
2.3.2.5 Saldatura a resistenza a punti ... 55
2.3.2.6 Saldobrasatura a gas inerte ... 56
2.3.2.7 Puntatura ... 58
2.3.2.8 Elementi da non saldare ... 58
2.3.2.9 Misure anticorrosione dopo la saldatura ... 58
2.3.2.10 Misure anticorrosione ... 58
2.3.2.11 Misure in fase di progettazione ... 59
2.3.2.12 Misure di prevenzione in fase di strutturazione dei componenti ... 60
2.3.2.13 Misure di prevenzione mediante stratificazione ... 60
2.3.2.14 Lavori sul veicolo ... 60
2.4 Interni ... 61
2.4.1 Modifiche nella zona degli airbag ... 61
2.4.2 Modifiche nella zona dei sedili ... 61
2.4.2.1 Sistemi di ancoraggio delle cinture di sicurezza ... 61
2.4.3 Ventilazione forzata ... 61
2.4.4 Isolamento acustico ... 62
2.5 Componenti elettrici / elettronici ... 63
2.5.1 Illuminazione ... 63
2.5.1.1 Dispositivi di illuminazione del veicolo ... 63
2.5.1.2 Dispositivi di illuminazione speciali ... 65
2.5.1.3 Indicatori di direzione (frecce) negli allestimenti di larghezza maggiorata ... 65
2.5.1.4 Luce supplementare per il vano di carico ... 65

2.5.2 Rete di bordo ... 66
2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili ... 66
2.5.2.2 Circuiti elettrici supplementari ... 67
2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici ... 67
2.5.2.4. Compatibilità elettromagnetica ... 67
2.5.2.5 Sistemi di comunicazione mobile ... 68
2.5.2.6 Bus CAN ... 68
2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali ... 68
2.5.3.1 Posizione delle interfacce per veicoli speciali ... 69
2.5.3.2 Avvertenze generali sulle interfacce per veicoli speciali Transporter (a partire dall'anno modello 2010) ... 70
2.5.3.3 Piedinatura della morsettiera (IS1) ... 72
2.5.3.4 Piedinatura della centralina multifunzionale (IS6) ... 77
2.5.3.5 Schemi elettrici relativi all'interfaccia veicoli speciali ... 82
2.5.4 Batteria ... 83
2.5.4.1 Montaggio della batteria supplementare ... 83
2.5.5 Montaggio aftermarket di alternatori ... 84
2.6 Periferia del motore / organi della trasmissione ... 85
2.6.1 Motore / componenti del sistema di trazione ... 85
2.6.2 Semiassi ... 85
2.6.3 Impianto di alimentazione del carburante ... 85
2.6.4 Impianto di scarico ... 87
2.6.4.1 Impianto di scarico con sistema SCR ... 88
2.6.5 Sistema SCR (Euro 6) ... 90
2.6.5.1 Posizione di montaggio del serbatoio dell'AdBlue® sul veicolo ... 90
2.6.5.2 Foro di riempimento del serbatoio dell'AdBlue ... 90
2.6.6 Sistemi di preriscaldamento del motore ... 93
2.7 Prese di forza motore / cambio ... 94
2.7.1. Compatibilità con il veicolo base ... 94
2.7.2. Montaggio aftermarket del climatizzatore ... 96
2.7.3 Predisposizione per il raffreddamento del vano di carico (veicoli frigoriferi) ... 96
2.7.4 Montaggio aftermarket del raffreddamento del vano di carico ... 98
2.7.5 Specifiche relative al compressore del fluido frigorigeno originale ... 99
2.7.5.1 Potenza refrigerante massima ... 99
2.7.5.2 Peso del compressore del fluido frigorigeno ... 99
2.7.5.3 Diametro della puleggia del compressore del fluido frigorigeno ... 100
2.7.5.4 Specifica della cinghia poli-V ... 100
2.7.5.5 Quote di collegamento del compressore del fluido frigorigeno originale ... 101
2.7.6 Montaggio e smontaggio della cinghia poli-V ... 105
2.7.6.1 Smontaggio della cinghia ... 105
2.7.6.2 Montaggio della cinghia ... 105
2.7.6.3 Campo di lavoro del tendicinghia ... 106
2.7.6.4 Andamento della cinghia ... 107
2.8 Parti annesse / unità ... 108
2.8.1 Portapacchi sul tetto ... 108
2.8.2 Traino / distanza dal veicolo trainante ai sensi della norma DIN 74058 ... 110
2.8.3 Montaggio di una sponda di carico ... 110
2.8.4 Accessori ... 111
2.9 Sollevamento del veicolo ... 112
3 Modifiche a sovrastrutture chiuse ... 113

3.1 Scocca grezza / carrozzeria ... 113
3.1.1 Aperture sulle fiancate ... 113
3.1.2 Montaggio aftermarket di finestrini ... 113
3.1.3 Modifiche del tetto furgone / Kombi ... 114
3.1.4 Aperture praticate sul tetto ... 115
3.1.4.1 Tettuccio sollevabile con apertura sul tetto grande ... 115
3.1.4.2 Montaggio aftermarket di un tetto rialzato ... 116
3.1.4.3 "Aperture sul tetto realizzate a posteriori" ... 118
3.1.5 Modifiche alla parete divisoria / ventilazione forzata ... 119
3.1.6 Punti di fissaggio della parete divisoria ... 121
3.2 Interni ... 123
3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza ... 123
3.2.2 Montaggio a posteriori di sedili ... 124
3.2.2.1 Montaggio a posteriori di sedili, cabina di guida ... 125
3.2.2.2 Montaggio a posteriori di sedili, vano passeggeri ... 125
3.2.2.3 Montaggio a posteriori di sedile/divano in senso opposto alla direzione di marcia ... 129
3.3 Parti annesse ... 130
3.3.1 Montaggio aftermarket di portapacchi/scala posteriore ... 130
4 Modifiche a sovrastrutture aperte ... 131
4.1 Trasporto di telai ... 131
4.2. Telaio ... 132
4.2.1 Realizzazione di fori sul telaio per ulteriori punti di fissaggio per sovrastrutture speciali ... 132
4.2.2 Saldature sul veicolo ... 133
4.2.3 Prolungamento del passo e dello sbalzo ... 134
4.2.4 Sezioni del telaio ... 135
4.3 Telaio ausiliario per veicoli commerciali leggeri ... 136
4.3.1 Realizzazione del telaio ausiliario ... 136
4.3.2 Materiale ... 137
4.3.3 Longheroni ... 137
4.3.4 Traverse ... 138
4.3.5 Fissaggio del telaio ausiliario ... 138
4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali ... 141
4.5 Apertura sulla parete posteriore della cabina di guida ... 142
4.6 Strutture/allestimenti con baricentro alto ... 143
4.7 Camioncino con telone e centine (di fabbrica) ... 144
4.8 Avvertenze per il montaggio di una gru di carico ... 145
4.9 Motrice ... 146
5 Esecuzione di allestimenti speciali ... 147
5.1 Trasformazioni nel settore "handicap" ... 147
5.1.1 Equipaggiamento del veicolo base ... 147
5.1.2 Scelta dello sterzo per trasformazioni per disabili ... 147
5.1.3 Avvertenze per le soluzioni di trasformazione per il trasporto di sedie a rotelle ... 147
5.1.4 Avvertenze per il montaggio di apparecchi a comando manuale per il freno di esercizio ... 148
5.1.5 Disattivazione degli airbag ... 148
5.2 Veicoli frigoriferi ... 149
5.3 Montaggio di scaffalature / veicoli da officina ... 150
5.4 Veicoli da intervento ... 151
5.5 Taxi ... 152
5.6 Veicoli per il tempo libero ... 153
5.7 Veicoli per comuni ed enti pubblici ... 154

5.8 Autoarticolati **155**
6 Dati tecnici **156**
6.1 Disegni quotati **156**
6.2 Disegni (modelli di pellicole adesive) **157**
6.3 Schemi elettrici **158**
6.4 Modelli CAD **159**
6.5 Tabelle dei pesi **160**
6.5.1 Tabelle dei pesi furgone EU6 ..... **160**
6.5.1.1 Furgone 2,6 t - 3,2 t (passo: 3000 mm) **160**
6.5.1.2 Furgone 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) **161**
6.5.2 Tabelle dei pesi cabina singola camioncino/autotelaio (EU6) **162**
6.5.2.1 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3000 mm) **162**
6.5.2.2 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU6 ..... **163**
6.5.3 Cabina doppia camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU6 ..... **164**
6.5.4 Furgone / Kombi / Caravelle 2,6 t – 3,2 t (passo: 3000 mm) EU6 ..... **166**
6.5.4.1 Furgone / Kombi / Caravelle 2,8 t – 3,2 t (passo: 3400 mm) EU6 ..... **167**
6.5.5 Furgone / Kombi / Caravelle "Rockton" 3,2 t (passo: 3000 mm) EU6 ..... **168**
6.5.6 Motrice 3,2 t (EU6) **169**
6.6.1 Tabelle dei pesi furgone EU5 ..... **170**
6.6.1.1 Furgone 2,6 t - 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5 ..... **170**
6.6.1.2 Furgone 2,6 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5 ..... **171**
6.6.2 Tabelle dei pesi cabina singola camioncino/autotelaio (EU5) **173**
6.6.2.1 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5 ..... **173**
6.6.2.2 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5 ..... **175**
6.6.3 Cabina doppia camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5 ..... **177**
6.6.4 Furgone / Kombi / Caravelle 2,6 t – 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5 ..... **179**
6.6.4.1 Furgone / Kombi / Caravelle 2,6 t – 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5 ..... **181**
6.6.5 Furgone / Kombi / Caravelle "Rockton" 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5 ..... **183**
6.6.6 Motrice 3,2 t (EU5) **184**
7 Calcoli **185**
7.1 Calcolo del baricentro **185**
7.1.1 Calcolo del baricentro in direzione x **185**
7.1.2 Calcolo del baricentro in direzione z **188**
7.2. Calcolo del carico sugli assi **193**
7.2.1 Determinazione della ripartizione del carico a veicolo completo **194**
7.2.2 Determinazione del carico sugli assi in previsione del montaggio di parti annesse aggiuntive **197**
8 Indici **199**
8.1 Indice delle modifiche **199**

*) Electronic Stability Control

1 Generalità

1.1 Introduzione

La presente direttiva sugli allestimenti mette a disposizione degli allestitori importanti informazioni tecniche che devono essere considerate per la progettazione e la produzione di una sovrastruttura sicura dal punto di vista della circolazione e dal punto di vista del funzionamento. Nel presente documento i lavori di montaggio di parti applicate e sovrastrutture, di installazione e di trasformazione saranno denominati collettivamente "lavori di allestimento".
La Volkswagen AG, a causa dell'enorme pluralità di allestitori e tipi di sovrastrutture, non è in grado di prevedere tutte le possibili modifiche, ad esempio riguardo al comportamento di guida, alla stabilità, alla distribuzione del peso del veicolo e alle sue caratteristiche di manipolazione, che possono risultare in seguito ai lavori di allestimento. Volkswagen AG pertanto non si assume alcuna responsabilità relativamente a incidenti o lesioni risultanti da modifiche del genere, in particolare nel caso in cui le modifiche influiscano negativamente sul veicolo complessivo. Volkswagen AG si assume pertanto la responsabilità soltanto per quanto riguarda i propri servizi di costruzione, produzione e istruzione. L'allestitore stesso è tenuto ad assicurare che i propri lavori di allestimento non siano in sé difettosi né possano causare guasti o rischi nel veicolo complessivo. In caso di violazione di questo obbligo si applica la responsabilità per il prodotto dell'allestitore.
La presente direttiva sugli allestimenti si rivolge ad allestitori professionali. Pertanto, in questa direttiva si presuppone una corrispondente conoscenza di base. Tenere presente che alcuni lavori (ad esempio lavori di saldatura su componenti portanti) devono essere eseguiti soltanto da personale qualificato in modo corrispondente, per evitare rischi di lesioni e per ottenere la qualità richiesta per i lavori di allestimento.

1.1.1 Struttura del presente documento

Per poter trovare rapidamente le informazioni desiderate, la seguente direttiva sugli allestimenti è suddivisa in 8 capitoli:

1. Introduzione
2. Dati tecnici per la progettazione
3. Modifiche a sovrastrutture chiuse
4. Modifiche a sovrastrutture aperte
5. Esecuzione di allestimenti speciali
6. Dati tecnici
7. Calcoli
8. Indici

Informazione

Per ulteriori informazioni si rimanda a 1.2.1.1 "Contatto“, 1.2.2 "Direttive di allestimento, consulenza".

I valori limite riportati nel capitolo 2 "Dati tecnici per la progettazione" vanno assolutamente rispettati e posti a fondamento della progettazione.

1.1.2 Tipi di indicazioni

In questa direttiva sugli allestimenti sono utilizzati i seguenti tipi di indicazioni:

Avvertenza

Un'avvertenza di pericolo segnale i possibili rischi di incidente o lesioni per le persone.

Avvertenza sulla salvaguardia dell'ambiente

Un'avvertenza sulla salvaguardia dell'ambiente fornisce indicazioni relative alla tutela dell'ambiente.

Avvertenza pratica

Questa avvertenza segnala il rischio di possibili danni al veicolo.

Informazione

Questa avvertenza rimanda a degli approfondimenti.

1.1 3 Sicurezza del veicolo

Avvertenza

Prima di montare sovrastrutture di altri costruttori o di aggregati leggere i capitoli relativi al montaggio in questa direttiva sugli allestimenti, nelle istruzioni e nelle avvertenze del fornitore degli aggregati e nelle istruzioni per l'uso dettagliate per il veicolo di base. Altrimenti non è possibile riconoscere i pericoli e si mettono a rischio se stessi e gli altri.

Si consiglia di utilizzare componenti, aggregati, componenti di trasformazione e accessori adatti per il rispettivo tipo di veicolo e omologati da Volkswagen AG.
Se si utilizzano componenti, aggregati, componenti di trasformazione o accessori non consigliati, far controllare immediatamente la sicurezza del veicolo.

Avvertenza pratica

Rispettare scrupolosamente le norme di omologazione nazionali poiché, in seguito ai lavori di allestimento sul veicolo, può variare il tipo di veicolo definito nell'omologazione, invalidando così il certificato di omologazione.
Ciò vale in particolare per:

- Modifiche che comportano dei cambiamenti del tipo di veicolo autorizzato nel certificato di omologazione.
- Modifiche a causa delle quali si può prevedere un rischio per gli altri utenti della strada oppure
- Modifiche che comportano un peggioramento dei valori relativi ai gas di scarico o che aumentano la rumorosità.

1.1 4 Sicurezza di funzionamento

Avvertenza

Eventuali interventi impropriamente eseguiti su componenti elettronici e sul loro software possono comprometterne il corretto funzionamento. Poiché i componenti elettronici sono collegati in reti, è possibile che eventuali malfunzionamenti si ripercuotano anche su sistemi che non sono stati direttamente modificati.
Eventuali anomalie dei componenti elettronici possono compromettere la sicurezza di funzionamento del veicolo.
Incaricare dei lavori o delle modifiche dei componenti elettronici un'officina specializzata qualificata, che disponga delle conoscenze specializzate necessarie e degli strumenti per l'esecuzione dei lavori necessari. Volkswagen AG consiglia a tale scopo di rivolgersi a un'officina del servizio clienti Volkswagen AG.
Per lavori rilevanti per la sicurezza e lavori su sistemi rilevanti per la sicurezza è indispensabile l'assistenza da parte di un'officina specializzata qualificata.
Alcuni sistemi di sicurezza funzionano soltanto a motore acceso. Non spegnere il motore durante la marcia.

1.2 Avvertenze generali

Nelle pagine seguenti sono riportate direttive tecniche per gli allestitori/gli equipaggiatori per la progettazione e il montaggio di sovrastrutture. Nel caso in cui si intendano apportare modifiche al veicolo, si dovranno assolutamente rispettare le direttive sugli allestimenti. Per l'attualità dei dati relativi alle direttive sugli allestimenti si deve fare riferimento esclusivamente alla versione più aggiornata in lingua tedesca di tali direttive.
Ciò vale anche per eventuali diritti di legge.

1.2.1 Informazioni sul prodotto e sul veicolo per gli allestitori

1.2.1.1 Contatto Germania

Per domande riguardo ai modelli di veicoli commerciali Volkswagen, è possibile raggiungerci in internet, sul portale trasformazioni della Volkswagen AG (www.umbauportal.de) in uno dei seguenti modi:

Infoline gratuita (dalla rete fissa tedesca)	0800-86228836
Contatti:	info@umbauportal.de
Referenti personali:	https://umbauportal.de/ansprechpartner

In alternativa gli utenti registrati possono contattarci direttamente, compilando l'apposito modulo, nel quale è possibile inserire informazioni specifiche sul veicolo, al fine di agevolare un più rapido disbrigo della richiesta.

1.2.1.2 Contatto internazionale

Gli addetti all'assistenza allestitori del proprio importatore sono a disposizione per offrire consulenza tecnica sui modelli commerciali Volkswagen o sul BodyBuilder Database come referenti per i lavori di trasformazione. Per trovare il referente di competenza, è necessario registrarsi sul BodyBuilder Database. Alla voce "Aiuto" del menu si possono trovare indicazioni su come potersi registrare.

Referenti personali:	https://www.bb-database.com/de/hilfe#faq_7

1.2.1.3 Documentazione elettronica per le riparazioni della Volkswagen AG (erWin*)

Per gli allestitori sono a disposizione informazioni sulle riparazioni e materiale informativo per officina come ad esempio:

– Schemi elettrici
– Guide alle riparazioni
– Manutenzione
– Programmi autodidattici

Documentazione elettronica per le riparazioni della Volkswagen AG (erWin*)

Informazione

Le informazioni sulle riparazioni e il materiale informativo per le officine, messi a disposizione dalla Volkswagen AG, sono scaricabili in internet dal sito **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG) all'indirizzo: http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG

1.2.1.4 Portale ordini online Ricambi Originali*

Per l'acquisto di pezzi di ricambio e per la ricerca di ricambi originali Volkswagen, i nostri cataloghi ricambi aggiornati sono disponibili online, nel portale ordini online "Ricambi Originali":
http://www.partslink24.com

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG

1.2.1.5 Manuali di istruzioni per l'uso online

Sul sito internet della Volkswagen AG, alla voce "Service & Zubehör", sono disponibili i manuali di istruzioni digitali dei vari modelli:
http://www.vwn-bordbuch.de

Dopo avere digitato il numero di identificazione del veicolo, è possibile visualizzare tutte le istruzioni relative.

1.2.1.6 Omologazione europea e certificato di conformità CE (CoC)

La direttiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo istituisce un quadro per l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli.

In questa direttiva sono anche state adottate norme per l'omologazione dei veicoli a motore prodotti in diverse fasi di produzione, secondo il processo di omologazione multifase. Pertanto ogni costruttore coinvolto nel processo di produzione di un veicolo è responsabile per l'approvazione di parti e componenti modificati o aggiunti nella propria fase di produzione.
Il produttore può scegliere tra uno dei quattro procedimenti di seguito riportati:

- Omologazione CE
- Omologazione CE piccola serie
- Omologazione nazionale piccola serie
- Omologazione individuale

"CoC" sta per "Certificate of Conformity", un documento che attesta la conformità di determinate merci, tra cui anche veicoli e allestimenti, alle norme (internazionali) riconosciute. Lo scopo del certificato di conformità CE è quello di agevolare la procedura di omologazione delle merci nei mercati internazionali. Il documento è necessario pertanto soprattutto nell'ambito delle attività di import-export come parte delle formalità doganali.

Il produttore, il titolare di un'omologazione europea o di un'omologazione europea di piccole serie, è obbligato ad allegare un Certificate of Conformity per ogni veicolo corrispondente a un modello omologato.

Se si pianifica un'omologazione in più fasi, si rende necessario un accordo ai sensi della 2007/46/CE all. XVII comma 1.1. A tal proposito si prega di contattarci. (Si veda il cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania" e il cap. 1.2.1.2 "Contatto internazionale".)

1.2.2 Direttive sugli allestimenti, consulenza

Le direttive sugli allestimenti contengono disposizioni tecniche per gli allestitori e gli equipaggiatori concernenti la progettazione e il montaggio di sovrastrutture per le versioni base dei veicoli commerciali Volkswagen.
Nel caso in cui si intendano apportare modifiche al veicolo, si dovranno assolutamente rispettare le direttive sugli allestimenti.
In caso di modifiche si dovrà far sì che tutti i componenti del telaio, della sovrastruttura e dell'impianto elettrico funzionino in modo sicuro. Le modifiche vanno eseguite esclusivamente da personale competente secondo regole e procedure riconosciute per il settore automobilistico.
Requisiti in caso di modifiche da apportare a veicoli usati:
il veicolo deve presentarsi in buono stato generale, vale a dire che i suoi elementi portanti, quali i longheroni, le traverse, i montanti ecc., non devono presentare tracce di corrosione tali da far presupporre una diminuzione della loro resistenza.
I veicoli per i quali siano state eseguite delle modifiche contemplate nel certificato di omologazione, dovranno essere sottoposti a revisione da parte dell'ente preposto. Si consiglia di informarsi per tempo presso l'ente competente sull'eventuale necessità di un collaudo. In caso di richieste relative alle modifiche progettate si prega di contattarci.

Per ricevere una risposta rapida ed esauriente, il richiedente è invitato a fornire informazioni precise.
Si prega di allegare alla richiesta tutti i disegni, in duplice copia, dai quali risulti l'entità complessiva delle modifiche, inclusi tutti i dati relativi a peso, baricentro e dimensioni. Nei disegni dovranno essere chiaramente riconoscibili gli esatti punti di fissaggio della sovrastruttura all'autotelaio. Si prega inoltre di indicare nella richiesta anche le condizioni di utilizzo previste per il veicolo.

Laddove le sovrastrutture siano conformi alle presenti direttive non sarà necessario richiedere alla Volkswagen AG nessun certificato particolare da presentare all'ufficio preposto al controllo dell'automezzo.
Si raccomanda di attenersi alle norme vigenti per la prevenzione degli infortuni e alla direttiva europea relativa ai macchinari.
In caso di modifiche si devono assolutamente osservare tutte le norme e le direttive vigenti in materia di tecnica automobilistica.

1.2.2.1 Nullaosta

La Volkswagen AG non concede alcuna autorizzazione all'allestimento per sovrastrutture di terzi. La Volkswagen AG si limita a mettere a disposizione degli allestitori informazioni importanti e disposizioni tecniche di questa direttiva relative al prodotto. Volkswagen AG pertanto consiglia di eseguire tutti i lavori sul veicolo base e sulla sovrastruttura in base alla direttiva sugli allestimenti aggiornata e valida per il veicolo.
Volkswagen AG sconsiglia lavori di allestimento che

- non vengano eseguiti conformemente alla presente direttiva sugli allestimenti.
- superino la massa complessiva massima.
- superino i carichi massimi sugli assi.

La Volkswagen AG concede nullaosta su base volontaria in base ai seguenti criteri:
Soltanto la documentazione presentata dall'allestitore che esegue le modifiche costituisce il fondamento della valutazione di Volkswagen AG Vengono controllate e valutate non pericolose soltanto le dotazioni espressamente indicate e la relativa compatibilità con l'autotelaio e le sue interfacce oppure, in caso di modifiche dell'autotelaio, l'ammissibilità costruttiva fondamentale per l'autotelaio indicato.
Il nullaosta si riferisce al veicolo complessivo presentato e non

- alla progettazione dell'allestimento nel suo complesso,
- alle sue funzioni oppure
- all'utilizzo previsto.

Il nullaosta è valido solamente se costruzione, produzione e montaggio da parte dell'allestitore che esegue le modifiche vengono effettuati conformemente allo stato della tecnica e nel rispetto della direttiva sugli allestimenti vigente della Volkswagen AG, a meno di scostamenti dichiarati non pericolosi nel nullaosta stesso. Il nullaosta non esenta l'allestitore che esegue le modifiche dalla sua responsabilità sul prodotto né dall'obbligo di effettuare in proprio calcoli, test e un collaudo del veicolo complessivo al fine di garantire la sicurezza di funzionamento, la sicurezza di circolazione e le caratteristiche di guida del veicolo in questione. Pertanto è compito e responsabilità unicamente dell'allestitore garantire sia la compatibilità dei lavori di allestimento con il veicolo base sia la sicurezza di esercizio e di circolazione del veicolo. Il nullaosta della Volkswagen AG non costituisce un'approvazione tecnica delle modifiche esaminate.

Nell'ambito di una valutazione del veicolo presentato viene redatto un rapporto di valutazione per l'ottenimento del nullaosta (rapporto UBB).

La valutazione può avere i seguenti giudizi:

- Classificazione "Sicuro"
  Se il veicolo complessivo viene classificato come "sicuro", è possibile ottenere successivamente il certificato UBB dall'organizzazione di distribuzione.
- Classificazione come "non sicuro"
  Il giudizio "non sicuro" in una delle seguenti categorie:
  + Configurazione del veicolo di base
  + Effetti negativi sul veicolo di base ed eventualmente
  + Solo allestimento

ha come effetto la corrispondente classificazione dell'intero veicolo. Configurandosi una tale situazione, il certificato UBB non potrà essere emesso.

Nel rapporto UBB per ogni punto contestato verrà indicata la modifica necessaria da apportare per eliminare ogni dubbio in merito alla sicurezza del progetto di allestimento. Per ottenere il nullaosta, l'allestitore dovrà quindi attuare le modifiche indicate e documentarne l'attuazione in un rapporto analogo al rapporto di valutazione UBB. Sulla base di questo rapporto la procedura di valutazione potrà essere conclusa con un giudizio positivo.

A seconda della tipologia dei punti contestati, oltre alla documentazione relativa all'eliminazione del difetto, potrà rendersi necessario ripresentare il veicolo dell'ispezione iniziale. Qualora sia necessario effettuare una seconda valutazione del veicolo, ciò sarà annotato nel rapporto dell'ispezione iniziale.

Il rapporto di valutazione può inoltre contenere anche note e suggerimenti.
Le note e i suggerimenti sono di carattere tecnico e non hanno alcun effetto sull'esito finale della procedura di nullaosta. Si tratta di semplici consigli e spunti di riflessione finalizzati al miglioramento continuo del prodotto finale del cliente.

Il rapporto può contenere anche note e suggerimenti relativi ai soli lavori di trasformazione. Le lacune contestate nelle note e nei suggerimenti menzionati al punto "concernenti i soli lavori di allestimento / trasformazione" vanno risolte prima di registrare il veicolo nel portale allestitori.

Avvertenza pratica

Rispettare le leggi, le direttive e le norme di omologazione locali!

1.2.2.2 Richiesta del nullaosta

Al fine della valutazione nell'ambito della concessione del nullaosta all'inizio dei lavori sul veicolo è necessario presentare al reparto competente la seguente documentazione e i relativi disegni (cfr. capitolo 1.2. "Avvertenze generali"):

- Tutti gli scostamenti rispetto a questa direttiva sugli allestimenti Volkswagen
- Tutti i dati relativi a misure, pesi e baricentri (attestati di pesatura)
- Fissaggio della sovrastruttura sul veicolo
- Condizioni d'uso del veicolo ad esempio:
  + in cattive condizioni della strada
  + in forte presenza di polvere
  + a quote elevate
  + a temperature esterne estreme
- Certificazioni (marchio di omologazione "e", prova di trazione dei sedili)

La presentazione della documentazione completa consente di evitare ulteriori richieste di informazioni e di accelerare il disbrigo.

1.2.2.3 Diritti di legge

- Non esiste alcun diritto di legge relativo alla concessione di un nullaosta.
- In base allo sviluppo tecnico e alle relative conoscenze, la Volkswagen ha la facoltà di respingere la richiesta di un nullaosta anche qualora fosse stata concessa in precedenza una certificazione comparabile.
- Il nullaosta può essere limitato a singoli veicoli.
- Per veicoli già ultimati o consegnati, la concessione successiva del nullaosta può essere rifiutata.
- L'allestitore è l'unico responsabile:
  + della funzionalità e della compatibilità con il veicolo base dei suoi lavori di allestimento
  + della sicurezza di circolazione e di funzionamento
  + di tutti i lavori di allestimento e dei componenti montati.

1.2.3 Garanzia e responsabilità per danno da prodotti difettosi dell'allestitore

La fornitura dell'allestitore/equipaggiatore è soggetta a condizioni di garanzia proprie. I diritti di garanzia per eventuali anomalie inerenti a tale fornitura non potranno pertanto essere rivendicati nell'ambito della garanzia della Volkswagen Veicoli Commerciali. I difetti alle sovrastrutture, agli elementi interni e agli accessori di trasformazione di terzi nonché i difetti del veicolo causati da tali elementi sono esclusi sia dalla garanzia Volkswagen che dalla garanzia sulla verniciatura e la carrozzeria Volkswagen. Lo stesso dicasi per gli accessori che non siano stati montati in fabbrica o non siano stati forniti dalla Casa.
L'allestitore/equipaggiatore si assume la totale ed esclusiva responsabilità relativamente alla costruzione e al montaggio delle sovrastrutture e degli accessori di trasformazione.
L'allestitore/equipaggiatore deve documentare nel Programma Service tutte le modifiche eseguite. Il Programma Service è allegato ad ogni veicolo Volkswagen.
Data la molteplicità delle modifiche possibili e la varietà delle potenziali condizioni di impiego dei veicoli, le indicazioni della Volkswagen AG vanno seguite tenendo conto del fatto che questa non ha effettuato alcun genere di collaudo dei veicoli modificati. In seguito alle modifiche, le caratteristiche del veicolo possono cambiare.
Per motivi di responsabilità civile è pertanto necessario che l'allestitore/equipaggiatore consegni al cliente la seguente avvertenza scritta:
"In seguito alle modifiche apportate* a questo veicolo di base della Volkswagen Veicoli Commerciali, le caratteristiche del veicolo sono cambiate. Comprensibilmente, la Volkswagen AG non si assume alcuna responsabilità relativamente a qualsiasi effetto negativo che le modifiche apportate* possano produrre sul veicolo."

A seconda del caso, la Volkswagen AG si riserva il diritto di richiedere l'attestazione dell'avvenuta informazione del cliente.
Non sussiste alcun diritto al rilascio di un'autorizzazione per i lavori di allestimento, anche laddove in precedenza ne sia già stata rilasciata una.

Laddove le sovrastrutture siano conformi alle presenti direttive, non sarà necessario richiedere alla Volkswagen AG nessun certificato particolare da presentare all'ufficio preposto al controllo dell'automezzo.

* Al posto di "modifiche" si può specificare qui il particolare lavoro eseguito, per es. "montaggio di un accessorio da campeggio", "allungamento del passo", "cassone chiuso".

1.2.4 Garanzia di tracciabilità

I pericoli connessi alla sovrastruttura riconosciuti soltanto dopo la consegna possono richiedere sul mercato misure a posteriori (informazione del cliente, avvertimento, richiamo). Per rendere tali misure il più possibile efficienti, è necessaria la tracciabilità del prodotto dopo la consegna. Per questo e per poter utilizzare lo Zentrale Fahrzeugregister (ZFZR) (registro centrale automobilistico tedesco) dell'Ufficio della motorizzazione tedesco o un registro comparabile all'estero per la determinazione del relativo titolare, consigliamo assolutamente agli allestitori di archiviare nelle loro banche dati il numero di serie/il numero di identificazione della loro sovrastruttura correlato al numero di identificazione del veicolo base. Allo stesso modo, a questo scopo si consiglia di memorizzare gli indirizzi dei clienti e di offrire ai futuri acquirenti la possibilità di registrazione.

1.2.5 Marchi di fabbrica

Il marchio VW e l'emblema VW sono marchi di fabbrica di Volkswagen AG. È vietato rimuovere o applicare in posizione diversa senza autorizzazione i marchi VW e gli emblemi VW.

1.2.5.1 Posizioni nella parte posteriore del veicolo

I marchi VW e gli emblemi VW forniti staccati devono essere applicati nelle posizione prevista da Volkswagen.

1.2.5.2 Aspetto dell'intero veicolo

Se il veicolo non corrisponde all'aspetto e ai requisiti qualitativi indicati da Volkswagen AG, la stessa si riserva di richiedere la rimozione del marchio Volkswagen AG.

1.2.5.3 Marchi di fabbrica di altri produttori

È vietato applicare marchi di fabbrica di terzi accanto al marchio Volkswagen.

1.2.6 Consigli per i periodi di sosta prolungata del veicolo

Non sempre si possono evitare prolungati periodi di sosta. Per mantenere la qualità anche dei veicoli con lunghi periodi di fermo, si consiglia di effettuare i seguenti interventi.

Al momento della consegna del veicolo:

- Fare rifornimento di carburante.
- Non parcheggiare il veicolo sotto alberi, pali ecc.
- Aprire tutte le bocchette di ventilazione e mettere il ventilatore al livello massimo.
- Scollegare la/e batteria/e. (Si consulti anche il cap. 2.5.4 "Batteria").
- Rimuovere sporco, neve o umidità dal veicolo (vano piedi).
- Chiudere finestrini, porte, cofano anteriore, portellone posteriore e tettuccio.
- In caso di cambio manuale inserire la 1ª marcia, in caso di cambio automatico la posizione di parcheggio. Non inserire la retromarcia. Non tirare il freno a mano.
- Sfilare le bustine protettive dai tergicristalli e mettere un pezzo di polistirolo sotto il braccio del tergicristallo. Rimuovere tutte le altre pellicole di plastica. (“Tergicristalli Aero”: smontarli e riporli in un luogo adatto all’interno del veicolo).
- Controllare la pressione dei pneumatici.
- Qualora i veicoli non ancora completati vengano tenuti all'aperto (per es. autotelaio, motrice), il serbatoio del carburante e i suoi condotti, tutti i componenti situati tra i longheroni fino al paraurti posteriore e la ruota di scorta vanno coperti per proteggerli dall'irraggiamento diretto del sole, dalla neve e dai liquidi.

In seguito il veicolo deve essere controllato settimanalmente allo scopo di rimuovere eventuali sostanze aggressive (escrementi di uccelli e polveri industriali ecc.) e, se necessario, nuovamente pulito.
Anche a batteria scollegata la sua tensione di riposo andrebbe controllata ogni 50 giorni. Per tensione di riposo si intende la tensione a circuito aperto (batteria scollegata) dopo almeno 12 ore di fermo. La batteria deve essere ricaricata, prima che la tensione di riposo raggiunga i 12,4 V. Nel momento in cui la tensione di riposo scende al di sotto di 11,6 V, la batteria raggiunge un livello di carica irreversibilmente troppo basso e deve essere rottamata immediatamente.
Per ricaricare la batteria si devono utilizzare esclusivamente caricabatterie con regolazione della corrente e limitazione della tensione. La tensione di carica massima di 14,4 V non deve essere superata.
Si consiglia di controllare la pressione dei pneumatici ogni tre mesi.

1.2.7 Osservanza delle leggi e delle norme di tutela ambientale

Avvertenza sulla salvaguardia dell'ambiente

Già per la progettazione delle parti applicate o delle sovrastrutture, anche in considerazione dell'obbligo di legge secondo la direttiva europea 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, è necessario attenersi ai seguenti principi di progettazione e scelta dei materiali ecocompatibili.

Per quanto concerne le parti applicate e le sovrastrutture (trasformazioni) gli allestitori sono tenuti ad osservare la normativa vigente in materia di tutela ambientale, in particolare la direttiva europea 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso e la direttiva europea 2003/11/CE relativa alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi ("Infiammabilità" e determinati ritardanti di fiamma) al fine di apportare precisioni nella direttiva 76/769/CEE.
La documentazione dei lavori eseguiti deve essere custodita dal proprietario del veicolo e, in caso di rottamazione, consegnata all'azienda incaricata al momento della cessione del veicolo. In questo modo ha luogo un riciclaggio ecocompatibile anche dei veicoli modificati.
È vietato l'uso di materiali con potenziale di rischio come additivi con alogeni, metalli pesanti, amianto, CFC e CHC.

- Attenersi alla direttiva europea 2000/53/CE.
- Preferibilmente si devono utilizzare materiali per cui siano possibili il riciclaggio e cicli di valorizzazione chiusi.
- Si devono scegliere materiali e procedimenti produttivi che nella produzione creino quantità di rifiuti limitate e facilmente riciclabili.
- I materiali plastici possono essere impiegati soltanto laddove comportano vantaggi in termini di costi, funzionali o di peso.
- Riguardo ai materiali plastici, in particolare ai materiali compositi, si devono utilizzare soltanto materiali compatibili tra loro di una famiglia di materiali.
- Nei componenti rilevanti per il riciclaggio il numero di tipi di materiali plastici utilizzati deve essere il minore possibile.
- Verificare la possibilità di produrre un componente con materiale riciclato o con additivi riciclati.
- Per i componenti riciclabili occorre garantire una buona possibilità di smontaggio, ad esempio utilizzando collegamenti a scatto, punti di rottura programmata, garantendo una buona accessibilità e l'utilizzo di utensili normati.
- Deve essere garantito il prelievo semplice ed ecocompatibile dei liquidi operativi attraverso viti di scarico ecc..
- Laddove possibile, fare a meno della verniciatura e del rivestimento dei componenti; utilizzare invece componenti in plastica colorati.
- Nelle zone a rischio di impatto, i componenti devono essere configurati in modo che siano poco sensibili ai danni, riparabili e facilmente sostituibili.
- Tutti i componenti in plastica vanno contrassegnati secondo la scheda materiali 260 "Bauteile von Kraftfahrzeugen; Kennzeichnung der Werkstoffe" (Componenti di veicoli; contrassegno dei materiali) dell'Associazione federale dell'industria automobilistica tedesca (VDA), per es. "PP-GF30R".

1.2.8 Consigli per le ispezioni, la manutenzione e le riparazioni

All'equipaggiamento installato dall'allestitore/equipaggiatore devono essere accluse delle istruzioni per le riparazioni e la manutenzione o un Programma Service. All'equipaggiamento installato dall'allestitore/equipaggiatore devono essere accluse delle istruzioni per le riparazioni e la manutenzione o un Programma Service, in cui devono essere riportate le scadenze di manutenzione con l'indicazione dei ricambi, dei materiali e delle sostanze ausiliarie da utilizzare. È importante anche indicare le parti con un impiego limitato nel tempo, da controllare cioè ad intervalli di tempo prestabiliti, per permetterne una sostituzione tempestiva e garantire così la sicurezza di funzionamento del veicolo.
A tale scopo deve essere messa a disposizione anche una guida alle riparazioni, nella quale siano specificate le coppie, le tolleranze di regolazione e altre grandezze tecniche. Vi devono essere riportati inoltre eventuali attrezzi speciali con l'indicazione dei relativi fornitori.
L'allestitore/equipaggiatore deve indicare quali lavori devono necessariamente essere eseguiti dallo stesso o da officine autorizzate.
Se nella fornitura dell'allestitore/equipaggiatore sono compresi componenti elettrici, elettronici, meccatronici, idraulici o pneumatici, devono essere messi a disposizione anche i relativi schemi elettrici e i programmi di ricerca dei guasti o documentazioni simili per consentire una ricerca sistematica di eventuali guasti.

1.2.9 Prevenzione degli infortuni

Gli allestitori sono tenuti a far sì che le sovrastrutture siano conformi alle leggi e alle direttive in vigore, alla normativa sulla sicurezza sul lavoro e sulla prevenzione degli infortuni, alle regole di sicurezza generali e alle disposizioni in materia impartite dalla compagnia assicuratrice.
Al fine di escludere ogni fonte di rischio, si deve fare ricorso a tutte le risorse tecniche a disposizione.
Rispettare le leggi, le direttive e le norme di omologazione.
L'allestitore è responsabile sul piano legale del rispetto di tali leggi e prescrizioni.
Per informazioni relative al traffico merci a fini commerciali nella Repubblica Federale Tedesca rivolgersi a:

Indirizzo postale:	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen Fachausschuss "Verkehr", Sachgebiet "Fahrzeuge" Ottenser Hauptstraße 54 D-22765 Hamburg
Telefono	+49 (0) 40 39 80 - 0
Fax	+49 (0) 40 39 80-19 99
E-mail:	info@bgf.de
Homepage	http://www.bgf.de

1.2.10 Sistema di qualità

La concorrenza internazionale, i requisiti di sempre maggiore qualità richiesti dai clienti per l'intero settore trasporti, le leggi di responsabilità sul prodotto nazionali e internazionali, le nuove forme di organizzazione e il forte aumento dei costi richiedono sistemi di garanzia della qualità efficienti in tutti i settori dell'industria automobilistica.
I requisiti di un tale sistema di gestione della qualità sono descritti nella DIN EN ISO 9001.
Un gruppo di lavoro della VDA, sulla base della ISO 9000 e seguenti, ha redatto per gli allestitori tedeschi la guida "Gestione della qualità nell'industria automobilistica - requisiti minimi di un sistema di gestione per produttori di rimorchi e allestitori - descrizione del sistema e valutazione" uscito come volume 8 VDA [VDA 8] (incluso CD-ROM), n. ordine A 13DA00080.
La Volkswagen AG, per le ragioni su menzionate, consiglia assolutamente a tutti gli allestitori di creare e curare un sistema di gestione della qualità con i seguenti requisiti minimi:
Definizione di responsabilità e autorizzazioni, incluso l'organigramma.

- Descrizione di processi e procedure.
- Designazione di un incaricato alla gestione della qualità.
- Esecuzione di verifiche contrattuali e di fattibilità.
- Esecuzioni di controlli del prodotti in base alle istruzioni predefinite.
- Regolamentazione della gestione dei prodotti difettosi.
- Documentazione e archiviazione dei risultati delle verifiche e dei controlli.
- Conservazione degli attestati di qualità dei collaboratori.
- Monitoraggio sistematico degli strumenti di controllo.
- Marcatura sistematica del materiale e dei pezzi.
- Esecuzione di misure atte a garantire la qualità presso i fornitori.
- Garanzia della disponibilità e dell'attualità delle istruzioni delle procedure, di lavoro e di controllo nelle aree e presso le postazioni di lavoro.

1.3 Progettazione delle sovrastrutture

Avvertenza pratica

Nella progettazione delle sovrastrutture, oltre alla realizzazione di una struttura di facile utilizzo per gli utenti e di facile manutenzione, è importante anche scegliere i materiali giusti e di conseguenza rispettare le misure anticorrosione

(si veda il cap. 2.3.2.10 "Misure anticorrosione").

1.3.1 Scelta del veicolo base

Per l'uso sicuro del veicolo nel campo di impiego desiderato è necessaria una soluzione accurata del veicolo base.

In fase di pianificazione del rispettivo impiego, si consideri anche:

- Passo
- Motore e cambio
- Rapporto al ponte
- massa complessiva max.
- Baricentro
- Sedili (numero e disposizione)
- Impianti e componenti elettrici (per es. luci dell'abitacolo, batteria del veicolo, interfaccia elettrica per veicoli speciali)
- Prese di forza (per es. alternatore più potente, compressore più grande, eventuale rivestimento insonorizzante per proteggere la presa di forza)
- Effetto del recupero dell'energia per veicoli dotati di tecnologia BlueMotion sull'alimentazione elettrica

Avvertenza pratica

Prima della realizzazione delle sovrastrutture o della trasformazione il veicolo base consegnato deve essere controllato per stabilire se soddisfa i requisiti necessari.

Per informazioni più dettagliate relative alle varianti dell'autotelaio e della sovrastruttura, consultare la documentazione di vendita.
Si prega di contattarci. (Si veda il cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania" e il cap. 1.2.1.2 "Contatto internazionale".)

Informazione

Dalla homepage Volkswagen AG è possibile assemblare nel configuratore il proprio veicolo e dare un'occhiata agli equipaggiamenti speciali disponibili:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/cc5.html

1.4 2 Modifiche del veicolo

Prima di iniziare i lavori inerenti le sovrastrutture, l'allestitore deve verificare se

– il veicolo è adatto alla sovrastruttura progettata
– il tipo di autotelaio e l'equipaggiamento corrispondono alle condizioni di impiego anche dopo il montaggio della sovrastruttura

Per progettare le sovrastrutture, si possono richiedere disegni quotati, informazioni sul prodotto e dati tecnici al reparto competente oppure consultarli attraverso il sistema di comunicazione (cfr. cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania", 1.2.1.2 "Contatto internazionale" e 1.2.2 "Direttive sugli allestimenti e consulenza").
Inoltre, occorre prestare attenzione agli optional offerti di fabbrica (cfr. cap. 1.4 "Optional").
I veicolo forniti di fabbrica sono conformi alle direttive CE e alla normativa nazionale (parzialmente esclusi i veicoli destinati a Paesi extraeuropei).
Anche in seguito all'esecuzione delle modifiche i veicoli devono soddisfare le direttive CE e le normative nazionali.

Avvertenza pratica

Al fine di garantire il funzionamento e la sicurezza di esercizio degli aggregati, devono essere mantenuti degli spazi liberi sufficienti ampi.

Avvertenza

Non apportare modifiche allo sterzo e all'impianto frenante! Eventuali modifiche allo sterzo e all'impianto freni possono causare un funzionamento non corretto o un guasto di questi sistemi. Il conducente può altrimenti perdere il controllo del veicolo e provocare un incidente.

Avvertenza pratica

Eventuali modifiche alla capsula insonorizzante possono avere ripercussioni sull'omologazione.

1.3.3 Collaudo del veicolo

L'allestitore deve informare chi esegue i controlli o il perito ufficialmente riconosciuto circa le modifiche effettuate eventualmente all'autotelaio.

Avvertenza pratica

Rispettare le leggi, le direttive e le norme di omologazione locali!

1.4 Optional

Per un adattamento ottimale al veicolo della sovrastruttura progettata si consiglia di utilizzare gli optional disponibili come n. PR della Volkswagen AG.
Presso il servizio clienti Volkswagen o presso i consulenti degli allestitori sono disponibili informazioni riguardo ai n. PR degli optional messi a disposizione dalla Volkswagen (cfr. cap. 1.2.1. "Possibilità di contatto"). Si prega di consultare in proposito anche il capitolo 5 "Esecuzione di allestimenti speciali".

Informazione

Inoltre nella homepage della Volkswagen AG, con l'apposito configuratore, è possibile comporre il veicolo e visualizzare gli equipaggiamenti speciali disponibili:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/cc5.html

Optional (ad esempio molle rinforzate, rinforzi del telaio, barre stabilizzatrici ecc.) oppure equipaggiamenti montati a posteriori aumentano la massa a vuoto del veicolo.
Il peso reale del veicolo e i carichi sugli assi devono essere rilevati mediante pesatura prima del montaggio della sovrastruttura.
Non tutti gli equipaggiamenti supplementari possono essere installati senza problemi in ogni veicolo. Questo vale in particolare per l'installazione a posteriori.

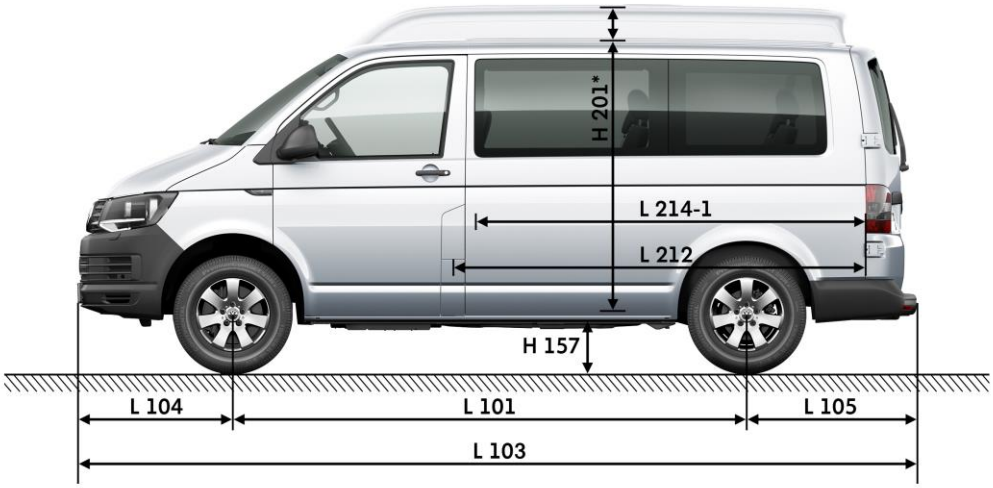
In vista di future sovrastrutture e trasformazioni si consiglia l'utilizzo di molle rinforzate, disponibili di fabbrica.

2 Dati tecnici per la progettazione

2.1 Veicolo base

2.1.1 Dimensioni del veicolo

2.1.1.1 Dati base furgone/Kombi (a passo corto e lungo)



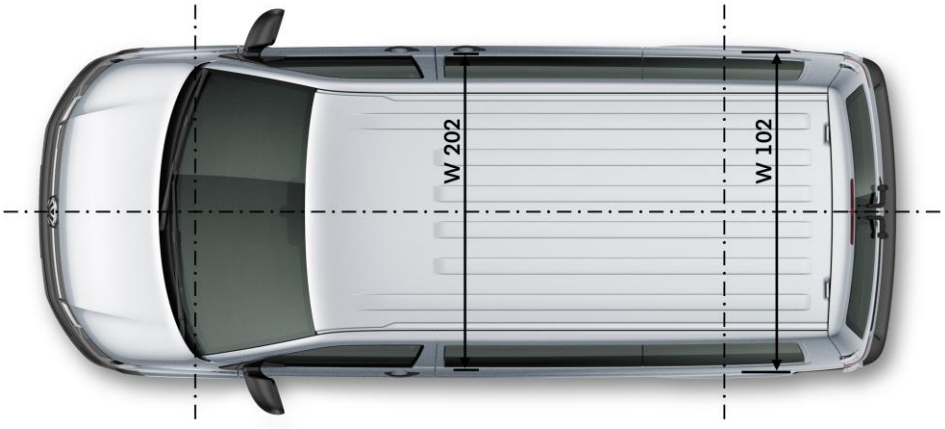


Fig. 1: Dimensioni del veicolo furgone/Kombi a passo corto (secondo DIN70020, T1)

*) Entrambe le altezze del tetto sono riportate nella tabella dei dati base alla voce "H201".

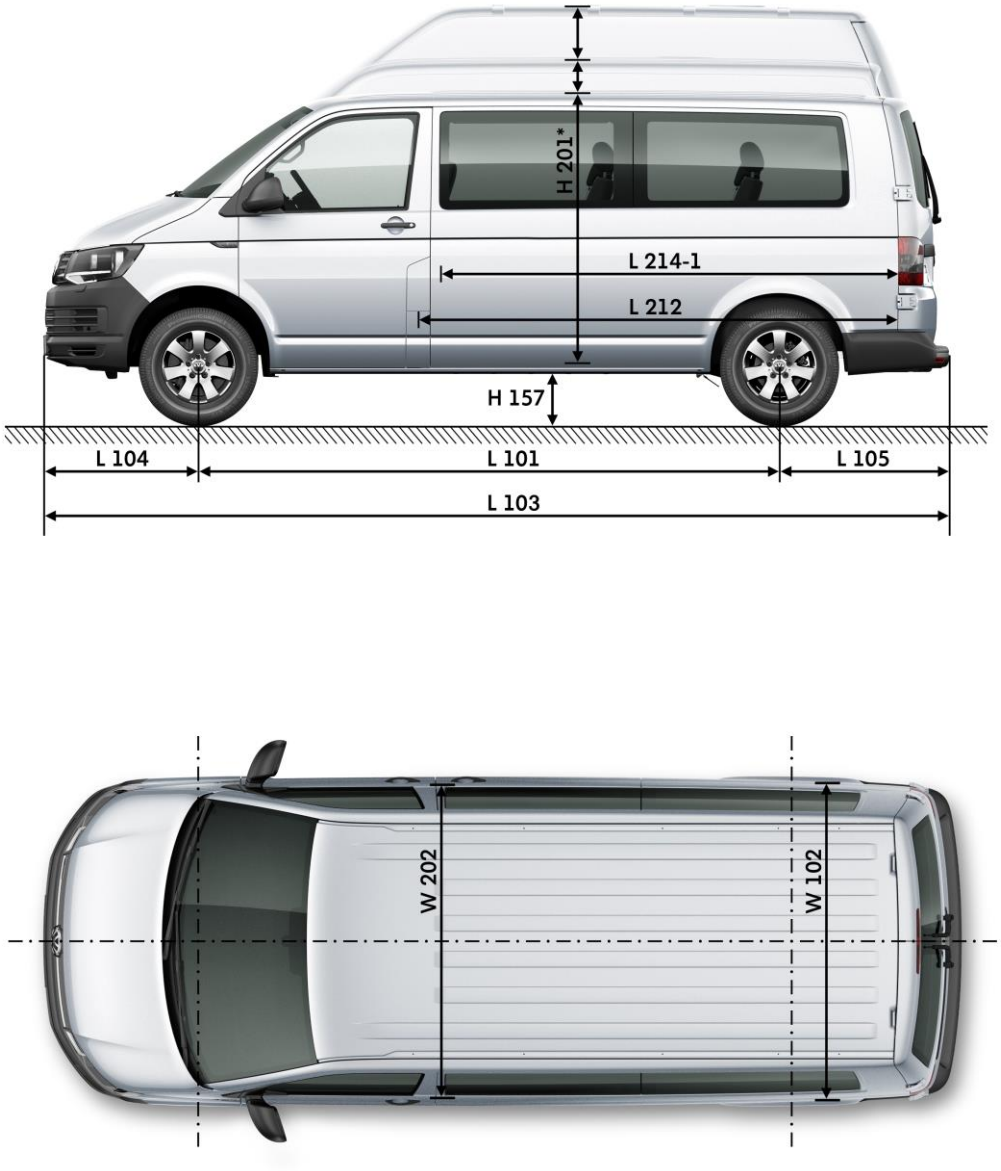


Fig. 2: Dimensioni del veicolo furgone/Kombi a passo lungo (secondo DIN70020, T1)

*) Tutte e tre le altezze del tetto sono riportate nella tabella dei dati base alla voce "H201".

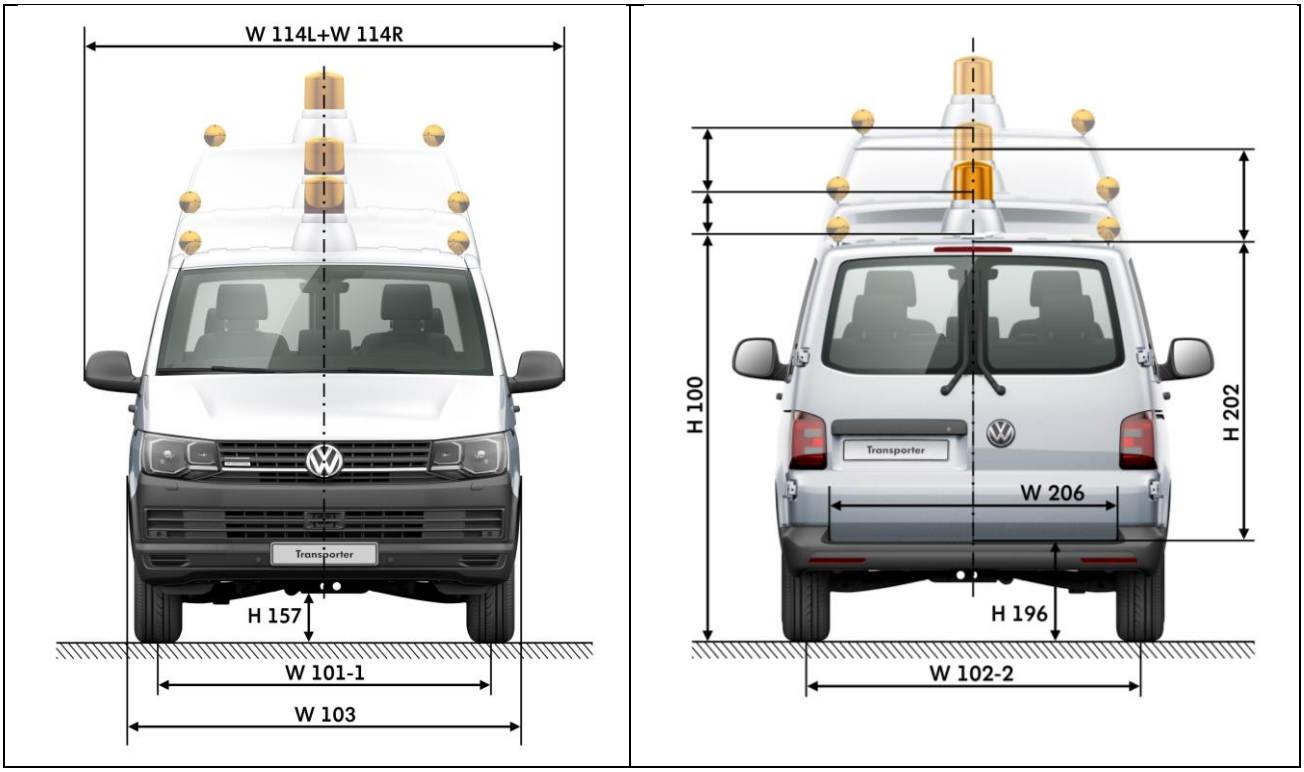


Fig. 3: Dimensioni del veicolo furgone/Kombi, zona anteriore e posteriore, a passo corto/lungo (secondo DIN70020, T1)

*) Tutte e tre le altezze del tetto sono riportate nella tabella dei dati base alle voci "H100" e "H202".

Dati base furgone/Kombi (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Furgone/Kombi, passo corto [mm]**	**Furgone/Kombi, passo lungo [mm]**
Dimensioni	L101	Passo	3000	3400
	L103	Lunghezza del veicolo	4904	5304
	L102	Lunghezza con dispositivo di traino	5006	5406
	L515	Baricentro, vano di carico, distanza da asse anteriore (AA), versione a 3 posti	2748/ - - -	2948/ - - -
	L515.1	Baricentro, vano di carico, distanza da asse anteriore (AA), versione a 6 posti	3304/ - - -	3504/ - - -
	W103	Larghezza del veicolo (punto di misura maniglia porta)	1904	1904
	H100 Tetto normale	Altezza del veicolo carrozzeria	1990	1990
		-> con lampeggiante	2298	2298
		-> con antenna GSM/GPS	- - -/- - -	- - -
		-> con indicatori di direz. sporgenti sul tetto	2066	2066
		-> con faretto rotante e sirena	2175	2175
		-> altezza del veicolo con ventilatore nel tetto	2103	2103
		-> altezza veicolo con insegna taxi sul tetto	- - -/2065	- - -/2065
	H100 Tetto medio	Altezza del veicolo carrozzeria	2177	2170
		-> con lampeggiante	2457	2450
		-> con antenna GSM/GPS	2200	2193

Dati base furgone/Kombi (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Furgone/Kombi, passo corto [mm]**	**Furgone/Kombi, passo lungo [mm]**
		-> con faretto rotante e sirena	2377	2370
		-> con indicatori di direz. sporgenti sul tetto	2252	2245
		-> Ventilatore nel tetto	2305	2298
	H100 Tetto rialzato	Altezza del veicolo carrozzeria	- - -	2477
		-> con lampeggiante	- - -	2779
		-> con antenna GSM/GPS	- - -	2515
		-> con faretto rotante e sirena	- - -	2677
		-> con indicatori di direz. sporgenti sul tetto	- - -	2565
		-> con ventilatore nel tetto	- - -	2605
	L104	Lunghezza sbalzo anteriore	908	908
	L105	Lunghezza sbalzo posteriore	993	993
	L105-1	Sbalzo poster. con dispositivo di traino fisso	1095	1095
	W101-1	Carreggiata anteriore		
		-> con offset 50	1634	1634
		-> con offset 51	1632	1632
		-> con offset 52	1630	1630
		-> con offset 55	1624	1624
		-> con offset 56	1622	1622
	W102-2	Carreggiata posteriore		
		-> con offset 50	1640	1640
		-> con offset 51	1638	1638
		-> con offset 52	1636	1636
		-> con offset 55	1630	1630
		-> con offset 56	1628	1628
	WX 1	Larghezza massima asse posteriore	1900	1900
	WX 2	Larghezza massima asse anteriore	1894	1894
	H157*	Distanza da terra tra gli assi a norma 70/156/CEE	223	222
	A117	Angolo di rampa	- - - /13,7°	- - -/12,2°
	A116-1	Angolo di attacco ant. a pieno carico, limitato dallo spoiler	21,2°	21,2°
	A116-2.1	Angolo di attacco post. a pieno carico, limitato dal paraurti	16,2°	16,2°
	A116-2.2	Angolo di attacco post. a pieno carico, limitato dalla ruota di scorta	14,5°	14,5°
Diametro di sterzata	D102	Diametro minimo di sterzata	11,9m	13,2 m
Ruote / pneumatici		Pneumatici base***	Pneum. dimens. min. 205/65R16 C 103/101T	Pneum. dimens. min. 205/65R16 C 103/101T

Dati base furgone/Kombi (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Furgone/Kombi, passo corto [mm]**	**Furgone/Kombi, passo lungo [mm]**
			Pneum. dimens. max. 255/45 R18 xl 103W	Pneum. dimens. max. 255/45 R18xl 103W
Dimensioni del vano di carico	L202	Lunghezza della superficie di carico 98/27/CE (versione a 3 posti)	2498/	2898/
	L202.1	Lunghezza della superficie di carico 98/27/CE (versione a 6 posti)	1387/	1787/
	L214	Lunghezza vano carico all'altezza del bordo superiore schienale del sedile del conducente	2314/2285	2714/2686
	L212-1	Lungh. pannello base bagagliaio, 1ª fila sedili	2572	2975/2938
		Lungh. pannello base bagagliaio, 2ª fila sedili	- - - /1600	- - - /1967
		Lungh. pannello base bagagliaio, 3ª fila sedili	- - - / 739	- - - / 1118
		Lungh. pannello base bagagliaio, 4ª fila sedili	- - - / - - -	- - - / 298
	F201-1	Superficie vano di carico	4,3 m²	5 m²
	W200	Larghezza massima vano bagagli una porta scorrevole due porte scorrevoli	 1700/1627 - - - /1691	 1700/1627 - - - /1691
	W202	Larghezza minima vano bagagli	1244	1244
	H201**	Altezza di carico massima - furgone -> con tetto normale -> con tetto medio -> con tetto rialzato	 1410/- - - 1635/- - - - - - /- - -	 1410/- - - 1635/- - - 1940/- - -
	H201* (H505)	Altezza di carico - Kombi -> con tetto normale -> con tetto medio -> con tetto rialzato	 --- / 1397 --- / 1622 - - - /- - -	 --- / 1394 --- / 1619 --- / 1924
	H196	Altezza del bordo di carico su piano di appoggio	568/576	566/574
	H508	Altezza libera apertura porta scorrevole Altezza libera apertura porta scorrevole alta	1282/1264 - - -/- - -	1282/1264 1734/1717
	L508	Larghezza libera apertura porta scorrevole	1017	1017
	H101-M	Altezza veicolo max. -> con tetto normale -> con tetto medio -> con tetto rialzato	 2284 2457 - - -	 2284 2457/2450 2779
	H110	Altezza veicolo con portellone aperto -> con tetto normale -> tetto normale con porta a battenti -> battente alto	 2220 2050 - - -/- - -	 2203 2050 2474

Dati base furgone/Kombi (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Furgone/Kombi, passo corto [mm]**	**Furgone/Kombi, passo lungo [mm]**
	H202	Altezza apertura carrozzeria portellone -> Battente tetto normale / medio -> Battente con tetto rialzato	1299/1290 1292/1276 - - - / - - -	1299/1290 1292/1276 1694/1694
	W206	Larghezza max. apertura parte posteriore del veicolo	1473	1473
Misure garage	W120-1	Larghezza del veicolo con porte anteriori aperte	3808	3808
	W114-L	Coordinata Y dello specchietto retrovisore esterno lato guida	1160	1160
	W114-R	Coordinata Y specchietto retrovisore esterno lato passeggero	1137	1137
Dimensioni dell'abitacolo	H61-1	Spazio per la testa effettivo - 1ª fila di sedili	1003	1003
	H61-2	Spazio per la testa effettivo - 2ª fila di sedili fila di sedili	1032	1032
	H61-3	Spazio per la testa effettivo - 3ª fila di sedili	- - - / 1030	- - - / 1030

*) Con carico di misura.

**) Per i veicoli con telaio ribassato i dati relativi all'altezza riferiti al piano di appoggio vanno ridotti di 20 mm

(ad eccezione di H157).

***) Le dimensioni consentite per i pneumatici variano a seconda della motorizzazione e della massa complessiva massima.

2.1.1.2 Dati base autotelaio/camioncino (a passo corto e lungo)

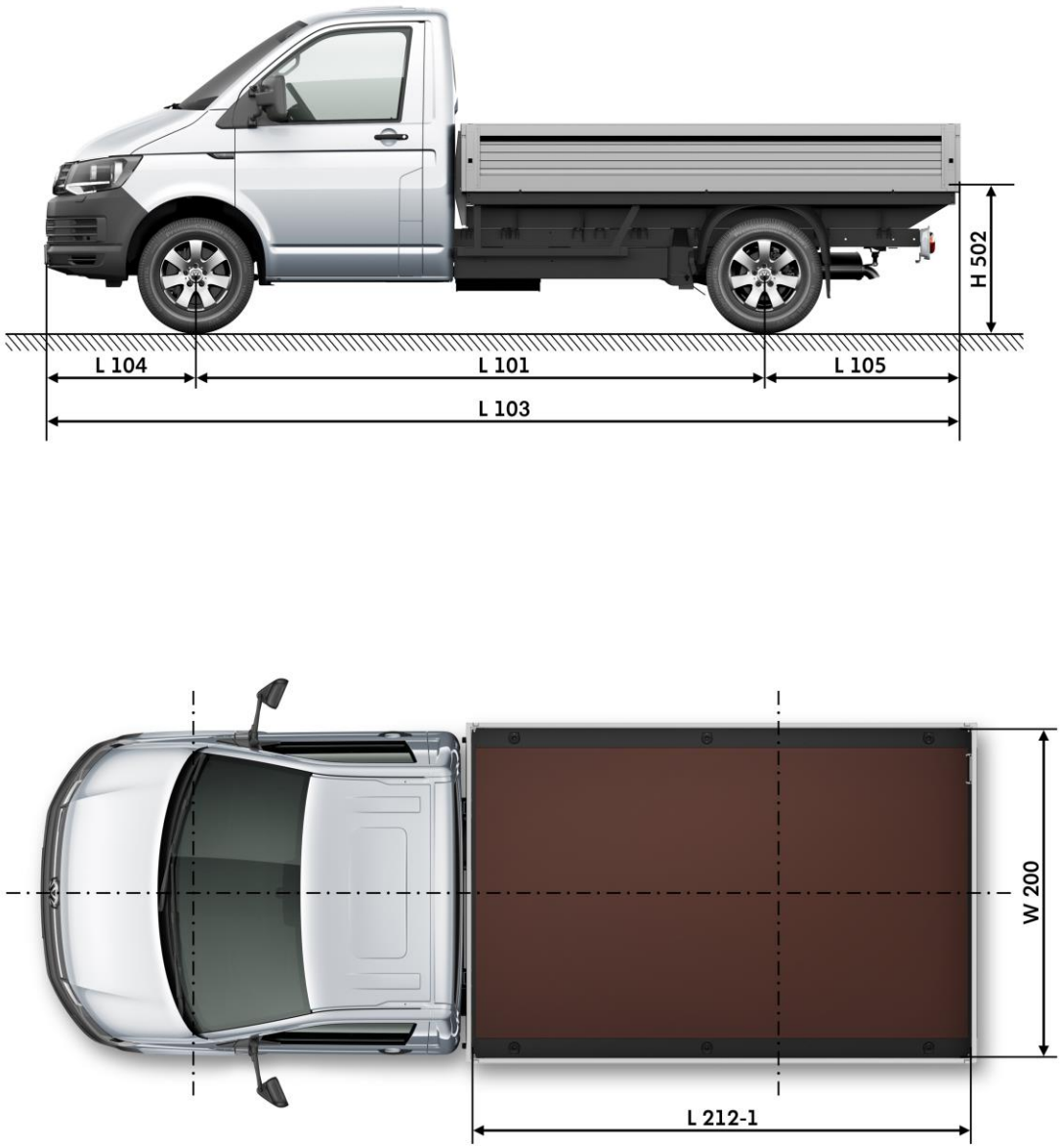


Fig. 4: Dimensioni camioncino (secondo DIN70020, T1)

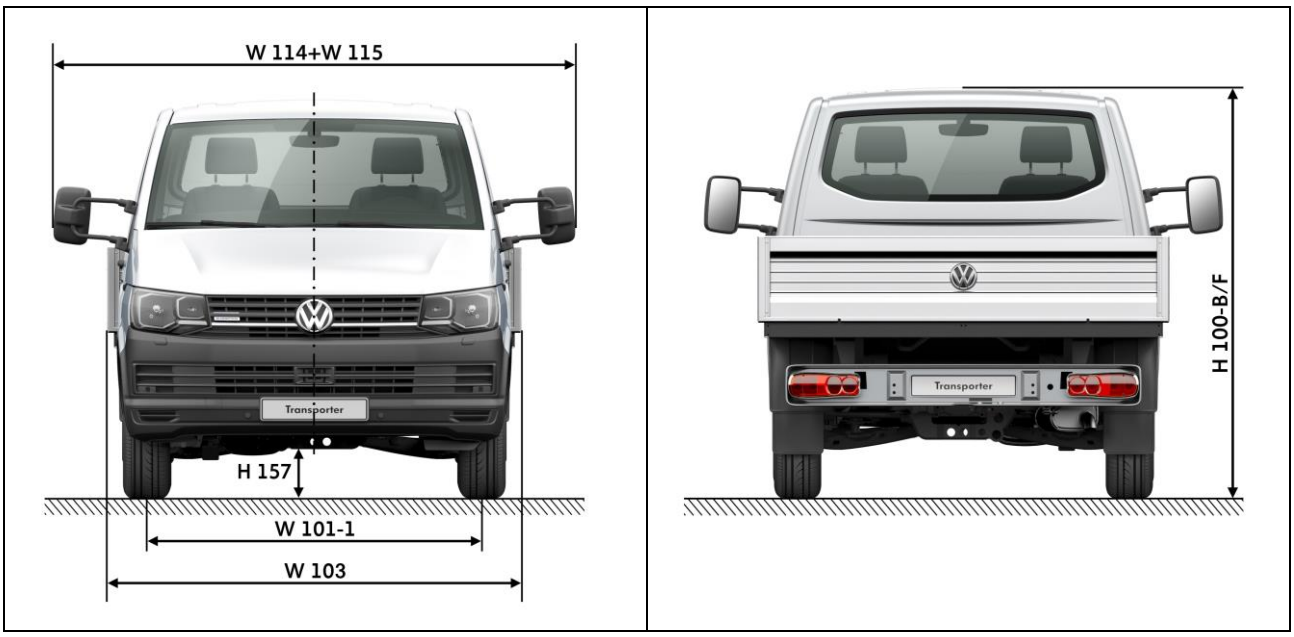


Fig.5: Dimensioni del veicolo, camioncino, a passo corto e lungo

Dati base autotelaio e camioncino (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Autotelaio/camioncino Passo corto [mm]**	**Autotelaio/camioncino Passo lungo [mm]**
Dimensioni	L101	Passo	3000	3400
	L102	Lunghezza max. del veicolo con dispositivo di traino	5032/- - -	5481/- - -
	L103	Lunghezza del veicolo con cabina di guida	4900/5100	5300/5500
	L103.1	Lunghezza del veicolo con cabina doppia	- - -/- - -	5300/5500
	L103.7	Lunghezza del veicolo min.	4900/- - -	5300/- - -
		Lunghezza veicolo max. con cabina guida	5198/- - -	5770/- - -
		Lunghezza veicolo max. con cab. doppia	- - -/- - -	5770/- - -
	W103	Larghezza del veicolo	1904/1994	1904/1994
		Larghezza min. del veicolo	1904	1904
		Larghezza max. del veicolo*** - per specchietti esterni con staffa di supporto piccola - per specchietti esterni con staffa di supporto grande	2030 2200	2030 2200
	H 100	Altezza veicolo carrozzeria con cab. guida	1948	1948
		Altezza del veicolo con cabina di guida con lampeggiante	2192	2192
		Altezza del veicolo con cabina di guida con faretto rotante e sirena	2148	2148

Dati base autotelaio e camioncino (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Autotelaio/camioncino Passo corto [mm]**	**Autotelaio/camioncino Passo lungo [mm]**
		Altezza veicolo carrozz. con cabina doppia	- - -	1960
		Altezza veicolo con cabina doppia con lampeggiante	- - -	2191
		Altezza del veicolo con cabina doppia con faretto rotante e sirena	- - -	2160
	H431	Altezza del veicolo (cabina di guida) con telaio capote e telone	- - - / 2590	- - - / 2575
		Altezza del veicolo (cabina doppia) con telaio capote e telone	- - - / - - -	- - - / 2576
		Altezza del veicolo (cabina di guida - camioncino a pianale ribassato) con telaio capote e telone	- - - /	- - - / 2440
		Altezza del veicolo (cabina di guida) con telaio trasporto scale	- - - / 2331	- - - / 2331
		Altezza del veicolo (cabina doppia) con telaio trasporto scale	- - - / - - -	- - - / 2331
		Altezza del veicolo (cabina di guida - camioncino a pianale ribassato) con telaio trasporto scale	- - - / - - -	- - - / 2196
	H101	Altezza del veicolo max. (cabina di guida) con telaio cassone e telone	- - - /2590	- - - / 2575
		Altezza del veicolo max. (cabina doppia) con telaio cassone e telone	- - - /- - -	- - - / 2576
	L104	Lunghezza sbalzo anteriore	908	908
	L105	Lunghezza sbalzo posteriore	989/1189	989/1189
	W101	Carreggiata anteriore		
		con offset 50	1634	1634
		51	1632	1632
		52	1630	1630
		55	1624	1624
		56	1622	1622
	W101-1	Carreggiata		
		posteriore 50	1640	1640
		con offset 51	1638	1638
		52	1636	1636
		55	1630	1630
		56	1628	1628
	WX1	Larghezza massima asse posteriore	1900	1900
	WX 2	Larghezza massima asse anteriore	1894	1894
	H157	Distanza da terra tra gli assi a norma 70/156/CEE	223	222

Dati base autotelaio e camioncino (ML3*) (tutte le motorizzazioni)			**Autotelaio/camioncino Passo corto [mm]**	**Autotelaio/camioncino Passo lungo [mm]**
	A116-1	Angolo di attacco ant. a pieno carico, limitato dal paraurti	21,2°	21,2°
	A116-2	Angolo di attacco posteriore a pieno carico, limitato dal supporto per la ruota di scorta	20.3°	19,9°
	W200	Larghezza massima vano bagagli	- - - /1940	- - - /1940
	L212-1 (L517)	Lunghezza massima del bagagliaio Cabina singola Cabina doppia	 2539 - - -	 2939 2169
	H502	Bordo di carico sopra il piano di appoggio Cabina doppia Camioncino a pianale ribassato	- - - /908 - - - /- - - - - - /- - -	- - - /904 - - - /904 - - - /769
	W206	Diametro minimo di sterzata	11,9m	13,2 m
	D102	Pneumatici base**	Pneumatici dimens. min. 205/65R16 C 103/101T Pneumatici dimens. max. 255/45 R18 xl 103W	
Misure garage	W120	Larghezza veicolo con porte anter.aperte Larghezza veicolo con porte post. aperte	- - - /3808 - - - /3808	- - - /3808 - - - /3460
	W114 W114.1	Coordinata Y dello specchietto retrovisore esterno lato guida Coordinata Y dello specchietto retrovisore esterno lato conducente (specchietti a staffa lunghi)	1160 1256	1160 1256
	W115 W115.1	Coordinata Y dello specchietto retrovisore esterno lato passeggero Coordinata Y dello specchietto retrovisore esterno lato passeggero (specchietti a staffa lunghi)	1137 1238	1137 1238
Dimensioni dell'abitacolo	H61-1	Spazio per testa effettivo - 1ª fila di sedili	- - - /1003	- - - /1003
	H61-2	Spazio per testa effettivo - 2ª fila di sedili	- - - / - - -	- - - /957
	H61-3	Spazio per testa effettivo - 3ª fila di sedili	- - - / - - -	- - - / - - -

*) Con carico di misura.

**) Le dimensioni consentite per i pneumatici variano a seconda della motorizzazione e della massa complessiva massima.

***) Rispettare anche le dimensioni ammesse (larghezza e lunghezza del veicolo) per l'illuminazione (vedi cap. 2.5.1. Illuminazione).

2.1.1.3 Dati base motrice

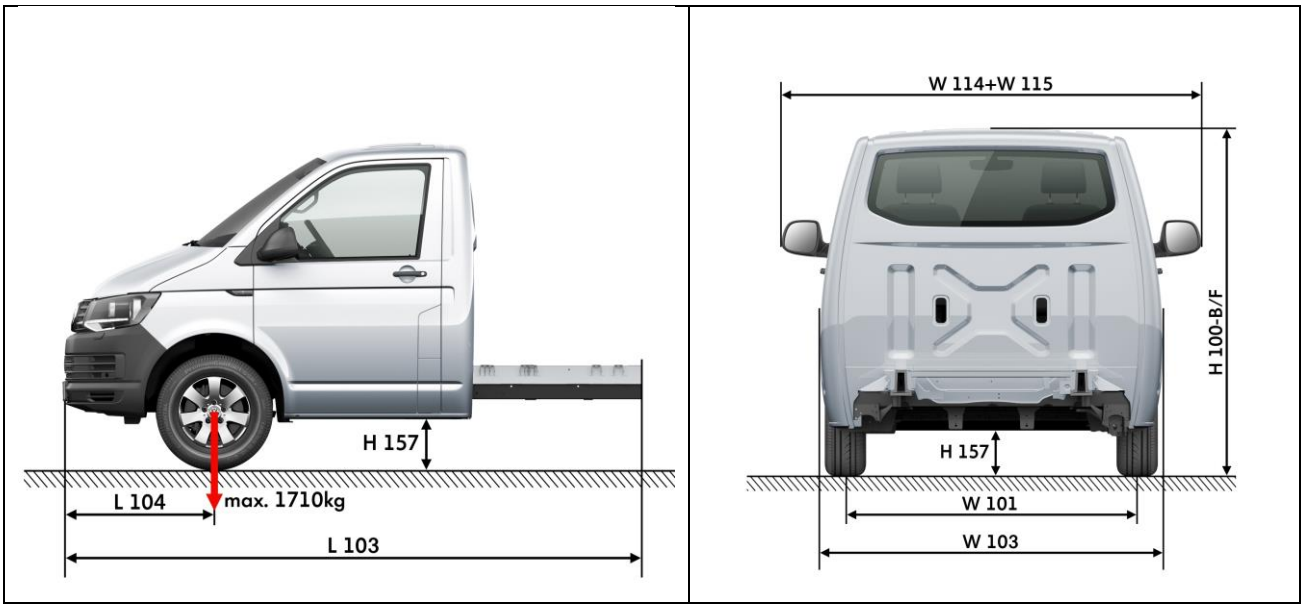


Fig. 6: Dimensioni del veicolo motrice

Dati base motrice			**Motrice [mm]**	**Nota**
Dimensioni	L101	Passo	- - -	
	L103	Lunghezza del veicolo con cabina di guida	3618	
	W103	Larghezza del veicolo	1904	
		Larghezza min. ammessa del veicolo	1904	
		Larghezza max. del veicolo*** - Specchietti esterni a guscio - per specch. est. con staffa supporto piccola - per specch. Est. con staffa di supporto grande	 1904 2030 2200	
	H100	Altezza del veicolo carrozzeria (cabina di guida)	1948	
		- Altezza del veicolo (cabina di guida) con lampeggiante	2192	
		- Altezza del veicolo (cabina di guida) con girofaro con segnalazione acustica	2148	
	L104	Lunghezza sbalzo anteriore	908	
	W101-1	Carreggiata anteriore con offset 52 (16" 6 1/2Jx16) 56 (17" 7J x17)	 1630 1622	A seconda del carico max. consentito dei pneumatici utilizzati
	WX 1	Larghezza massima asse posteriore	- - -	
	H157	Distanza da terra tra gli assi con ML3*	223	

Dati base motrice			Motrice [mm]	Nota
	A116	Angolo di attacco ant. a pieno carico, limitato dal paraurti	21,2°	
	H502	Altezza bordo di carico su piano di appoggio	- - -	
Cerchi e pneumatici		Pneumatici base (asse anteriore)**	Pneum. dimens. min. 205/65R16 C 103/101T Pneum. dimens. max. 255/45 R18 xl 103W	
Misure garage	W120-1	Larghezza veicolo con porte anteriori aperte	3808	
	W114 + W115	Larghezza del veicolo con specchietti (sinistro e destro) - Specchietti esterni (di serie) - Specchietti a staffa lunghi (lato conducente, optional) - Specchietti a staffa lunghi (lato passeggero, optional)	2297 1160 1256 1238	
	W115	Coordinata Y specchietto retrovisore esterno lato passeggero	1137	
Dimensioni dell'abitacolo	H61-1	Spazio per la testa effettivo - 1ª fila di sedili	1003	

*) Con carico di misura.

**) Le dimensioni consentite per i pneumatici variano a seconda della motorizzazione e della massa complessiva massima.

***) Rispettare anche le dimensioni ammesse (larghezza e lunghezza del veicolo) per l'illuminazione (vedi cap. 2.5.1. Illuminazione).

Informazione

Per ulteriori dati tecnici (disegni quotati, informazioni sui pesi, dati sulle emissioni) relativi al Transporter in base alla motorizzazione e al tipo di allestimento, si rimanda al seguente indirizzo internet:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/downloads.htx

Per i lavori di trasformazione si consultino anche i seguenti capitoli:

- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.2.6 "Modifiche dell'impianto frenante"
- 2.3.2 "Modifiche della scocca grezza"
- 2.5.2.1 "Cavi elettrici e fusibili"
- 2.5.2.3 "Montaggioaftermarket di apparecchi elettrici"
- 2.6.3 "Impianto di alimentazione del carburante"
- 2.6.4 "Impianto di scarico"
- 2.7 "Prese di forza motore / cambio"
- 3.2.1 "Equipaggiamento di sicurezza"

2.1.2 Angolo di attacco e angolo di rampa

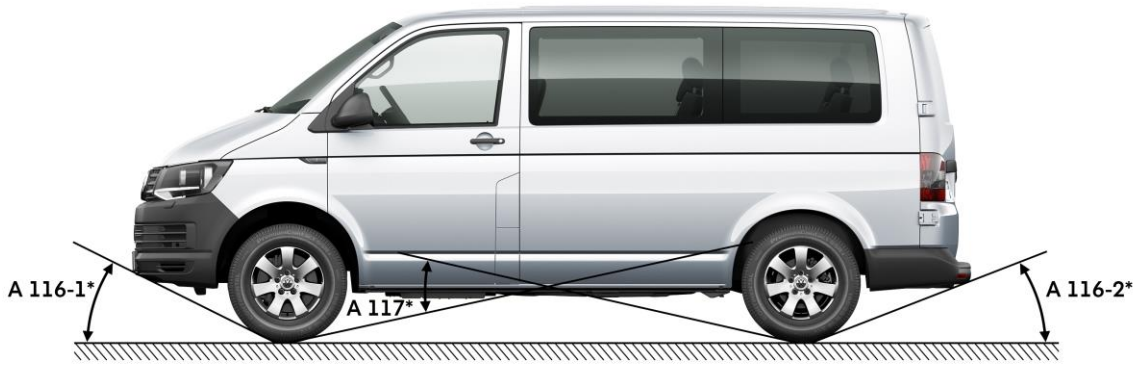


Fig. 1: Angolo di sbalzo e angolo di rampa Transporter furgone/Kombi

Per i valori dell'angolo di attacco (A116) e dell'angolo di rampa (A117) si rimanda alla tabella dei dati base.
cfr. cap. 2.1.1.1.

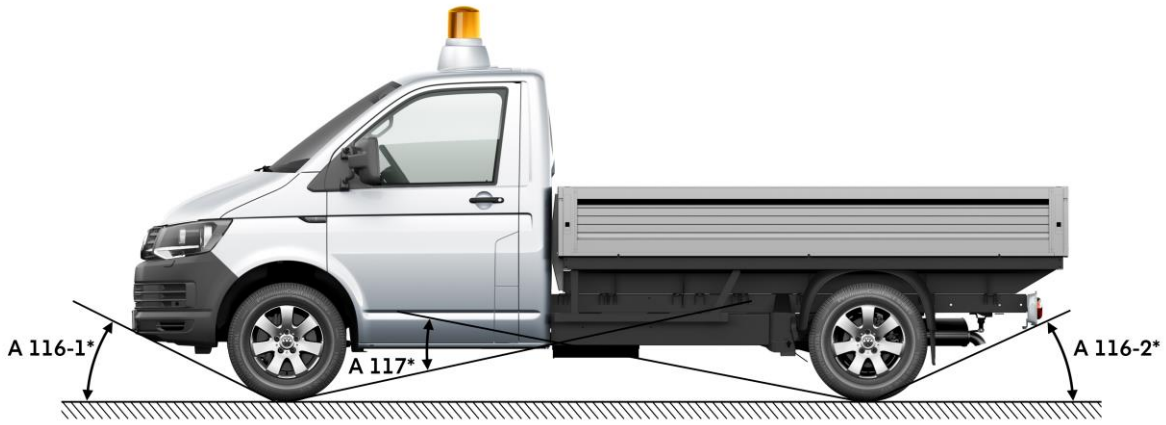


Fig. 2: Angolo di sbalzo e angolo di rampa Transporter camioncino/autotelaio

Per i valori dell'angolo di attacco (A116) e dell'angolo di rampa (A117) si rimanda alla tabella dei dati base
cfr. cap. 2.1.1.2.

2.1.3 Baricentro del veicolo

2.1.3.1 Dati sul baricentro in altezza in base alla direttiva 71/320/CEE

Dal 01/01/1991, tutti i veicoli commerciali devono soddisfare quanto richiesto dalla direttiva CE 71/320/CEE sugli impianti frenanti. Il recepimento di tale direttiva comunitaria nel codice della strada ha come conseguenza il fatto che queste prescrizioni tecniche devono essere rispettate anche in caso di vendita di singoli veicoli.

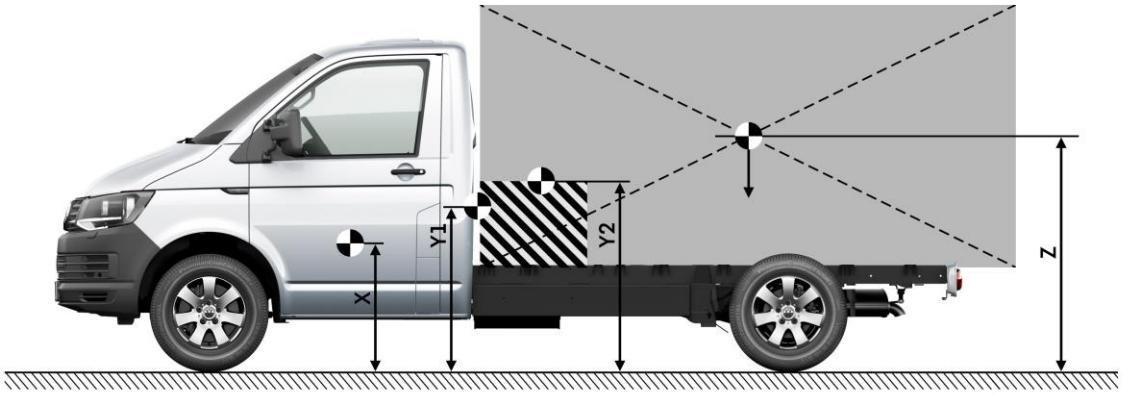


Fig.1: Passo di 3000 mm

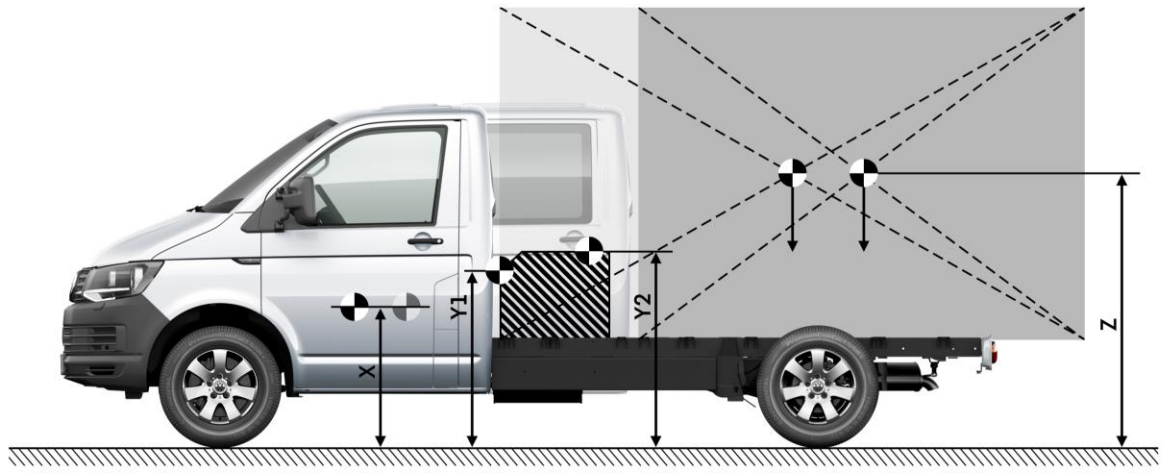


Fig. 2: passo di 3400 mm

L'altezza del punto del baricentro **Y1 e/o Y2** non deve essere superata per nessuna categoria di peso.

Nella tabella che segue è riportata **l'altezza** massima consentita del punto di baricentro con massa a vuoto **X** (equipaggiamento di serie) **per le varie categorie di peso totale** consentito Y.

Versione	**M. C. max.**	**Barre stabilizzatrici**		**Baricentro del veicolo base e/o vuoto**	**Altezza max. ammessa del baricentro del veicolo**	**Altezza max. del baricentro del veicolo con riduz. carico sull'asse anteriore (VA)**	**Altezza max. del baricentro sovrastruttura e carico utile rispetto alla carreggiata**
	[t]	**Asse anter.**	**Asse poster.**	**X [mm]**	**Y1 [mm]**	**Y2 [mm]**	**Z [mm]**
Furgone/ Kombi	2.6	BS ant.	BS post.	730		840	1250
Furgone/ Kombi	2.8	BS ant.	BS post.	730		890	1325
Camioncino/ cab. doppia	2.8	BS ant.	BS post.	680		890	1275
Autotelaio	2.8	BS ant.	BS post.	620		890	1300
Furgone/ Kombi	2.85	BS ant.	BS post.	730		900	1335
Camioncino/ cab. doppia	2.85	BS ant.	BS post.	680		900	1325
Autotelaio	2.85	BS ant.	BS post.	620		900	1325
Camioncino/ cab. doppia	3.0	BS ant.	BS post.	680		920	1350
Autotelaio	3.0	BS ant.	BS post.	620		920	1350
Furgone/ Kombi	3.0	BS ant.	BS post.	730	920	990	1550
Furgone/ Kombi	3.2	2MG	2MG	730	950	990	1550
Camioncino	3.2	2MG	2MG	680	950	990	1500
Autotelaio	3.2	2MG	2MG	620	950	990	1525

2MG = 28 mm, barra stabilizzatrice posteriore (BS post.), barra stabilizzatrice anteriore (BS ant.)

L'altezza del baricentro Y2 si può utilizzare in caso di una riduzione di 40 kg del carico massimo sull'asse anteriore.

2.1.4 Strutture/allestimenti con baricentro alto

Per i veicoli con sovrastrutture alte o con baricentro complessivo rialzato (>920 mm) è da attendersi un peggioramento delle caratteristiche di guida. (Si veda in merito anche il cap. 2.2.6 "Impianto frenante e sistema ESC").

2.1.5 Calcolo del baricentro

Volkswagen raccomanda di fare calcolare la posizione del baricentro da un'organizzazione rinomata e specializzata nel settore (per es. DEKRA, TÜV o altre).

Se l'allestitore intende eseguire da sé il calcolo del baricentro, occorre che si attenga alle procedure descritte al capitolo 7.1.

2.1.6 Dimensioni massime

Per le dimensioni dell'autotelaio si rimanda ai disegni quotati. Se si montano delle molle rinforzate per gli ammortizzatori, delle molle comfort oppure dei pneumatici di dimensioni diverse da quelle previste di serie, l'altezza del veicolo e l'altezza del telaio rispetto al piano del terreno potrebbero variare notevolmente. Si raccomanda pertanto di tenerne conto in fase di progettazione.

Avvertenze importanti

- La distanza tra la cabina di guida e la sovrastruttura deve essere di almeno 30mm.
- La distanza tra il tetto della cabina di guida e la sovrastruttura non deve essere inferiore a 30 mm.
- Lo sbalzo anteriore delle sovrastrutture non deve impedire la "visuale del semaforo".

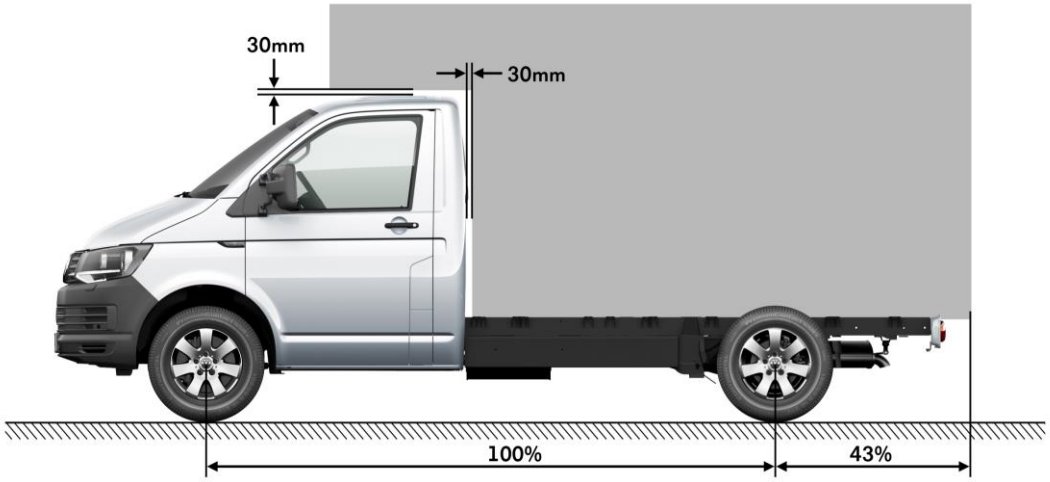


Fig. 1: Dimensioni massime

Lunghezze massime consentite per il veicolo

Lo sbalzo posteriore delle sovrastrutture non deve superare il 43% del passo.

Data tale limitazione, per le sovrastrutture non si devono superare i seguenti valori di larghezza esterna:

	Passo	**Lunghezza interna della struttura di serie (lunghezza massima del vano di carico camioncino)**	**Lunghezza max. esterna della struttura con sbalzo del 43%**
Autotelaio con cabina di guida	3.000 mm	2.539 mm	2.692 mm
Autotelaio con cabina di guida	3.400 mm	2.939 mm	3.264 mm
Autotelaio con Cabina doppia	3.400 mm	2.169 mm	2.212 mm

Larghezza massima consentita del veicolo

Al momento di scegliere il veicolo di base per i lavori di trasformazione si raccomanda di considerare i valori di larghezza massima consentita degli specchietti esterni di serie e dei fari montati di serie:

Modello di veicolo	**Specchietti esterni**	**Larghezza massima del veicolo**
Furgone, Kombi (equipaggiamento di serie)	Specchietti esterni a guscio	≤1904 mm
Autotelaio, camioncino (equipaggiamento di serie)	Specchietti esterni con staffa di supporto corta (PR-ZB1)	da ≥ 1900mm a ≤ 2030mm
Autotelaio, camioncino (optional)	Specchietti esterni con staffa di supporto lunga (PR-ZB2)	da ≥ 2022mm a ≤ 2200mm

La larghezza massima consentita per veicoli con i fari standard in posizione di montaggio è di:

Modello di veicolo	**Versione**	**Larghezza massima del veicolo consentita**
Furgone, Kombi, autotelaio, camioncino	Fari di serie	2200 mm

Per l'omologazione del veicolo all'interno dell'UE ci si deve attenere alle dimensioni e alle quote prescritte dalla direttiva CE 97/27/CE o 92/21/CEE:

Larghezza del veicolo	
Informazioni generali	2550 mm
Autovetture	2500 mm

Altezza del veicolo
4000 mm

Lunghezza del veicolo
Per ulteriori dettagli si rimanda alle direttive 97/27/CE e **92/21/CEE**.

Tenere presente che in caso di veicolo completato (trasformato) vanno rispettate le norme e le quote per il montaggio di componenti annessi relative a tutti i dispositivi illuminotecnici secondo il regolamento ECE-R 48 (si veda anche il cap. 2.5.1 "Illuminazione").
Per l'applicazione di autotelai l'allestitore è responsabile in particolare anche per l'applicazione a norma dei dispositivi illuminotecnici posteriori ed eventualmente anche laterali.

Per i lavori di trasformazione si devono rispettare anche le disposizioni nazionali vigenti per l'omologazione.

2.1.7 Manovrabilità, carico minimo sull'asse anteriore

In tutte le condizioni di sollecitazione il carico sull'asse anteriore deve corrispondere almeno al 38% della massa complessiva effettiva del veicolo. Rispettare i carichi massimi sugli assi in tutte le situazioni di carico.

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:

- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.2.6 "Impianto frenante e sistema ESC"
- 2.2.10 "Prolungamento del passo e dello sbalzo"

2.2 Telaio

2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto

Avvertenza

ATTENZIONE! In caso di lavori di trasformazione che comportino un aumento dei carichi sugli assi sul veicolo base (per esempio un aumento della massa complessiva massima), si devono assolutamente rispettare i carichi massimi sugli assi, conformemente alla presente direttiva sugli allestimenti. Se si superano questi valori, si deve controllare la resistenza di tutti i componenti, soprattutto dei mozzi delle ruote, prendendo eventualmente le opportune contromisure!

La Volkswagen AG propone veicoli a trazione anteriore e veicoli a trazione integrale, nelle versioni furgone, Kombi e camioncino, con cabina singola o doppia, nelle seguenti categorie di peso: 2.600 kg, 2.800 kg, 3.000 kg, 3.080 kg e 3.200 kg.

È inoltre disponibile una motrice (autotelaio con cabina singola 3,2 t senza telaio posteriore accorciato).
A condizione che siano osservati determinati presupposti, in combinazione con un telaio esterno è possibile ottenere una massa complessiva massima fino a 4,6 t (si consulti in merito anche il cap. 4.9 "Motrice").

Si devono rispettare i carichi sugli assi ammessi, riportati nella tabella dei pesi (cfr. cap. 6.5.).

Informazione

Il carico utile dipende dalla motorizzazione. Gli equipaggiamenti installati possono influire sul carico utile a causa dell'aumento/della riduzione del peso a vuoto. Le indicazioni relative ai pesi riportate nei dati tecnici si riferiscono all'equipaggiamento base di serie del veicolo. Secondo la norma DIN 70020, nella produzione sono ammesse tolleranze di peso del +5% che vanno all'occorrenza considerate.
Montando degli optional, il carico utile si riduce.

Il carico utile reale di un veicolo, calcolato dalla differenza tra il peso complessivo massimo e il peso a vuoto, può essere determinato soltanto pesando il singolo veicolo.

2.2.1.1 Distribuzione non uniforme del peso

Avvertenza

I seguenti limiti di peso:

- massa complessiva massima
- carico massimo sull'asse anteriore
- carico massimo sull'asse posteriore

non devono essere assolutamente superati (cfr. cap. 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto").

In fase di progettazione di allestimenti/ampliamenti si dovrà evitare una distribuzione non uniforme del peso degli stessi, in particolare per quanto riguarda le sovrastrutture fisse.
La differenza tra il carico effettivo sulla ruota sinistra e quello sulla ruota destra di uno stesso asse non deve superare l'8% del carico maggiore gravante su una delle due ruote. Si deve rispettare la portata dei pneumatici.

Esempio:

Carico sull'asse pesato	1.680 kg
Carico sulla ruota sinistra/destra	806 kg / 874 kg
Differenza di carico sulle ruote	68 kg
Scostamento percentuale dal valore maggiore	7,8%

Per garantire la necessaria manovrabilità del veicolo e un comportamento di marcia soddisfacente in tutte le condizioni di carico, il carico sull'asse anteriore deve corrispondere almeno al valore minimo (si veda anche il cap. 2.1.6 "Manovrabilità, carico minimo sull'asse anteriore").

Fig. 1: Distribuzione non uniforme del peso (vista posteriore)

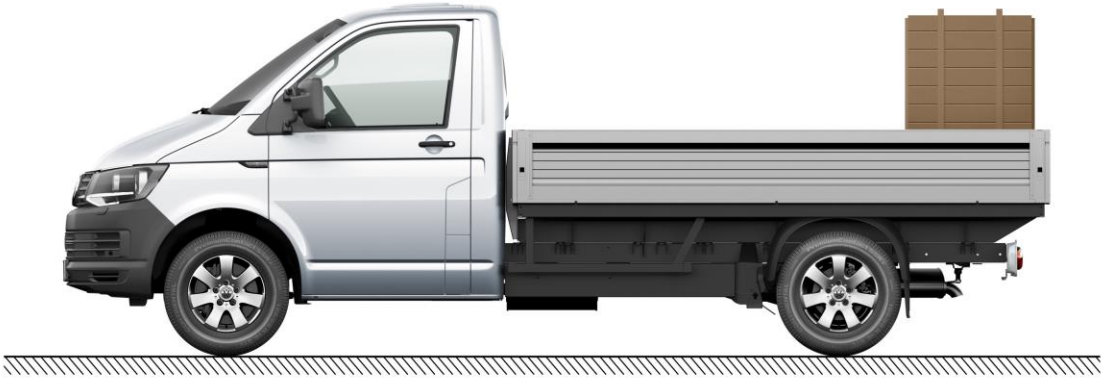


Fig. 2: Distribuzione non uniforme del peso (vista laterale)

2.2.2 Diametro di sterzata

Si veda la tabella dei dati base al cap. 2.1.1 "Dimensioni del veicolo".

2.2.3 Dimensioni approvate per i pneumatici

Il manuale di istruzioni Volkswagen fornisce informazioni sulle combinazioni cerchio-pneumatico approvate dalla Volkswagen AG in relazione alle catene da neve (si veda anche la tabella dei dati base al cap. 2.1.1 "Dimensioni del veicolo").

2.2.4 Modifiche degli assi

Non è consentito modificare gli assi, poiché modifiche del genere potrebbero compromettere il comportamento di marcia del veicolo, rendendolo instabile.

2.2.5 Modifiche dell'impianto dello sterzo

Non è consentito apportare modifiche all'impianto dello sterzo.
Eventuali eccezioni, come per es. nel caso della trasformazione di veicoli per invalidi e portatori di handicap, vanno precedentemente autorizzate dalla Volkswagen AG prima di iniziare i lavori di trasformazione.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania", 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

2.2.6 Impianto frenante e sistema ESC*

2.2.6.1 Avvertenze generali

In generale non è consentito apportare modifiche all'impianto frenante:

– se la modifica dell'impianto frenante comporta l'invalidamento dell'omologazione.
– Se la modifica comporta un cambiamento dell'afflusso e del deflusso dell'aria dei freni a disco.

Si ricorda che il tirante del freno di stazionamento (FBA) e il suo supporto sono componenti rilevanti per la sicurezza e rientrano nell'omologazione dell'impianto frenante. In caso di modifiche si rende necessaria una nuova omologazione.

Eventuali eccezioni vanno precedentemente autorizzate dalla Volkswagen AG prima di iniziare i lavori di trasformazione e documentate da parte dell'allestitore/equipaggiatore mediante una perizia per l'autorizzazione dei freni.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania", 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

Avvertenza

L'eventuale esecuzione impropria di lavori sui tubi dei freni, su linee e su cavi può comprometterne il corretto funzionamento.

Ciò può portare al mancato funzionamento di componenti o di componenti rilevanti per la sicurezza. Eventuali lavori sui tubi dei freni, su linee e su cavi vanno pertanto fatti eseguire esclusivamente da un'officina specializzata.

Informazione

Dal 01/01/1991, tutti i veicoli commerciali devono soddisfare quanto richiesto dalla direttiva CE 71/320/CEE sugli impianti frenanti. Il recepimento di tale direttiva comunitaria nel codice della strada ha come conseguenza il fatto che queste prescrizioni tecniche devono essere rispettate anche in caso di vendita di singoli veicoli.

*) Electronic Stability Control

2.2.6.2 Stabilità del veicolo e sistema ESC *

In fase di collaudo del veicolo allestito, ai sensi della direttiva europea 71/320/CEE e del regolamento ECE-R 13, si deve attestare mediante opportuni calcoli l'altezza del baricentro a veicolo carico.
Per le altezze del baricentro consentite, consultare il capitolo 2.1.3 "Baricentro del veicolo".
Volkswagen declina qualsiasi responsabilità riguardo a:

- comportamento di marcia
- comportamento di frenata
- comportamento di sterzata e
- comportamento dell'ESC

in caso di sovrastrutture per carichi con posizione del baricentro sfavorevole (ad esempio carico posteriore, rialzato e laterale), poiché questi aspetti vengono influenzati sostanzialmente da lavori di allestimento e pertanto possono essere valutati esclusivamente dall'allestitore.

Avvertenza

Sia per le trasformazioni e le installazioni sia quando il veicolo è in assetto di marcia, i carichi ammessi sulle ruote e sugli assi nonché i pesi complessivi massimi (cfr. capitolo 2.2.1) del veicolo non devono essere superati in nessun caso. Nei veicoli dotati di ESP, il superamento del carico ammesso sugli assi può compromettere il corretto funzionamento di questo sistema. Il conducente può altrimenti perdere il controllo del veicolo e provocare un incidente.

Avvertenza pratica

A partire dal novembre 2014 in Europa entrerà in vigore la disposizione di legge che rende obbligatorio il sistema ESC* a bordo dei veicoli di nuova omologazione. I veicoli possono essere esonerati da questo obbligo solo in casi eccezionali. Volkswagen Veicoli Commerciali mette a disposizione dati ESC, messi a punto espressamente per i diversi veicoli speciali (ad esempio altezze del baricentro, passi diversi nonché per veicoli a 2 o a 3 assali) per permettere agli allestitori di soddisfare le norme di legge e lo standard di sicurezza.

*) Electronic Stability Control

2.2.6.3 Effetto delle trasformazioni sulle funzionalità del sistema ESC *

Sottosistemi ESC	Modifica al veicolo					
	Modifica del passo	Innalzamento estremo del baricentro >920mm	Modifica al telaio (molle, ammortizzatori, barre stabilizzatrici, cerchi, pneumatici, carreggiata, sterzo)	Differenza delle circonferenze di rotolamento fra gli assi	Modifica ai freni (pinze, pastiglie, tipo)	Trasformazione in autoarticolato2
ABS sistema antibloccaggio delle ruote	+	+	+	++[3]	++	+
Offroad ABS	+	+	+	++[3]	++	+
BAS Assistente di frenata	--	--	--	++[3]	++	--
EDS blocco elettronico del differenziale	+	+	+	++[3]	+++	+
Assistente di salita	-	-	-	++[3]	++	-
ASR controllo elettronico della trazione	++	+	+	++[3]	-	+
ESC sistema di controllo elettronico della stabilità	++	+++[1]	+++[1]	+++[3]	+++[1]	++++
Sistema di controllo della stabilità del rimorchio	++	++	+++	++++[3]	+++	++++

1 In particolare forte aumento del rischio di ribaltamento.

2 Necessario un downgrading.

3 Necessario un adattamento dell'hardware dei sensori di giri delle ruote

- Nessun effetto.

- Effetto molto lieve.

+ Effetto percettibile, eventualmente si può ricorrere a un adattamento.

++ Effetto forte, eventualmente si può ricorrere a un adattamento.

+++ Effetto molto forte, eventualmente si può ricorrere a un adattamento.

++++ Nessuna soluzione tecnica.

*) Electronic Stability Control

Avvertenza

I veicoli sottoposti a lavori di trasformazione, applicazione di annessi, montaggio di sovrastrutture o installazione che non rispettino i valori limite (baricentro, carichi sugli assi, sbalzi ecc.), non sono considerati sicuri poiché il loro comportamento di marcia può risultare compromesso. Tali veicoli non devono pertanto circolare.

Eventuali lavori di allungamento dello sbalzo, modifica del passo e trasformazione in autoarticolato sono parzialmente possibili, purché si rispettino determinate condizioni.

2.2.6.4 Attivazione dell'ESC per veicoli speciali

All'occorrenza è possibile realizzare veicoli trasformati o con sovrastrutture dotati di sistema ESC completo di tutte le sue funzionalità.
Per soddisfare gli obblighi di legge per l'uso dell'ESC in Europa, Volkswagen Veicoli Commerciali mette a disposizione per alcuni veicoli con allestimenti speciali degli speciali dati per l'ESC.

Informazione

Per ulteriori informazioni sull'argomento si rimanda alla documentazione relativa al controllo elettronico della stabilità. La documentazione è reperibile nel portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce "Informazioni tecniche supplementari".

All'occorrenza si devono modificare il telaio e l'ESC secondo le indicazioni della Volkswagen AG.
Per accertare se sul veicolo è possibile effettuare l'adattamento, è necessario presentare l'automezzo presso la Volkswagen AG.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania", 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

2.2.6.5 Downgrading dell'ESC

Per effettuare il downgrading dell'ESC, il software del veicolo va aggiornato e riportato alla funzionalità base dell'ABS (sistema antibloccaggio delle ruote), compresi offroad ABS e EDS (blocco elettronico del differenziale).
L'assistente per le partenze in salita può continuare a essere utilizzato normalmente. Il tasto di disattivazione di ESC e ASR, rimasto così senza funzione, va sostituito con una copertura, mentre il connettore lato rete di bordo va fissato.
Qualora si renda necessario effettuare un downgrading, si raccomanda di contattare il consulente del servizio di assistenza presso il concessionario VW o presso l'Importatore.

Avvertenza pratica

L'allestitore deve verificare se e per quanto tempo il veicolo, su cui è stato effettuato il downgrading dell'ESC*, è ancora omologabile nel paese di immatricolazione.

2.2.6.6 Posa di cavi supplementari lungo i tubi flessibili / rigidi dei freni

Non è consentito fissare cavi supplementari ai tubi flessibili / rigidi dei freni.
Eventuali cavi supplementari devono essere montati ad una distanza sufficiente dai tubi flessibili e da quelli rigidi dei freni in tutte le condizioni di esercizio e non devono assolutamente toccarli né sfregare contro di essi
(cfr. anche il cap. 2.5.2.1 "Cavi elettrici / fusibili").

2.2.7 Modifiche di molle, sospensioni a molle, ammortizzatori

Non è consentito modificare le caratteristiche delle molle.
Si raccomanda di utilizzare molle che si adattino in maniera ottimale al veicolo allestito, scegliendole tra i prodotti della gamma Volkswagen.
Eventuali modifiche alle molle vanno sottoposte ad una perizia dell'ufficio tecnico di controllo o dell'organizzazione di sorveglianza o del servizio tecnico di competenza e possono invalidare il certificato di omologazione del veicolo.

2.2.8 Assetto delle ruote

Non è consentito apportare modifiche alle grandezze relative all'assetto delle ruote!

2.2.9 Parafanghi e passaruota

Si deve lasciare il necessario spazio libero tra le ruote comprensive di catene da neve e il passaruota.
Per maggiori informazioni si rimanda ai disegni quotati.

Nel caso di alcuni allestimenti, si deve garantire uno spazio libero sufficiente per l'abbinamento cerchio-pneumatico secondo la direttiva 92/23/CEE nonché per una copertura sufficiente della ruota ai sensi della direttiva CE 78/549/CEE.

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:
- Realizzazione di fori sul telaio (cap. 4.2.1)
- Saldature sul telaio (cap. 4.2.2)
- Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali (cap. 4.4)

2.2.10 Allungamento dello sbalzo

Eventuali lavori di allungamento dello sbalzo vanno autorizzati dalla Volkswagen AG prima di iniziare i lavori di trasformazione.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:
- Dimensioni massime (cap. 2.1.5)
- Stabilità del veicolo e sistema ESC (cap. 2.2.6.2)

2.3. Scocca grezza

2.3.1 Carichi sul tetto

2.3.1.1 Carichi dinamici sul tetto

Modello	Carico max. sul tetto
Veicoli con tetto normale (≥ 3 barre di carico)	150 kg
Veicoli con tetto normale (con 2 barre di carico)	100 kg
Cabina doppia (con 2 barre di carico)	75 kg
Cabina di guida	50 kg
Tetto sollevabile (con 2 barre di carico)	50 kg

Per informazioni sul montaggio di portapacchi sul tetto si rimanda al capitolo 2.8.1 "Portapacchi sul tetto".
Non deve essere superato il valore limite massimo del baricentro del veicolo.

Aumento del carico sul tetto

Nel furgone/Kombi con tetto normale, a condizione che vengano rispettati determinati requisiti (predisposizione per portapacchi sul tetto con maggior numero di punti di fissaggio sul tetto e utilizzo di portapacchi speciali), è possibile un maggior carico dinamico sul tetto fino a 300 kg (si veda anche il cap. 2.8.1 Portapacchi sul tetto).
Per maggiori informazioni si prega di contattarci (si vedano i capitoli 1.2.1.1 "Contatto Germania" e 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

2.3.1.2 Carichi statici sul tetto

I valori riportati nella tabella (si veda 2.3.1.1) si riferiscono ai carichi dinamici sul tetto.
I carichi statici a veicolo fermo (per es. tenda sul tetto) tendono a essere maggiori. I fissaggi vanno quindi progettati di conseguenza.

Si rimanda anche ai capitoli:
- 2.1.4 "Strutture/allestimenti con baricentro alto"
- 2.2.6.2 "Stabilità del veicolo e sistema ESC"
- 2.2.6.3 "Effetti delle trasformazioni"

2.3.2 Modifiche della scocca grezza

Eventuali modifiche apportate alla sovrastruttura non devono compromettere il funzionamento e la stabilità di aggregati e dispositivi di comando del veicolo nonché la resistenza di componenti portanti.

In caso di trasformazioni di veicoli o di montaggio di allestimenti non si devono apportare modifiche che possano compromettere il funzionamento e la scorrevolezza del movimento dei componenti dell'autotelaio (per es. nel caso di lavori di manutenzione e controllo) né l'accessibilità di questi ultimi.

2.3.2.1 Collegamenti a vite

Se si devono sostituire dadi o viti di serie, utilizzare soltanto dadi e viti con
- diametro identico
- resistenza identica
- stessa norma sulle viti ovvero tipo di vite
- identico rivestimento superficiale (protezione anticorrosione, coefficiente di attrito)
- identica filettatura

Per tutti i lavori di montaggio si devono applicare le prescrizioni della direttiva VDI 2862.
Non è consentito né accorciare la lunghezza libera di serraggio né alleggerire i gambi filettati né utilizzare viti con una parte filettata libera più corta.
Prestare attenzione all'assestamento dei collegamenti a vite.

Quando si fissano dei componenti tramite viti, si deve fare in modo che le lamiere e gli altri componenti del veicolo non vengano piegati o danneggiati.

L'utilizzo di coppie di serraggio Volkswagen presuppone un coefficiente di attrito totale entro la fascia µtot = 0,08 - 0,14 per il relativo altro elemento del collegamento a vite.

Se le viti vengono serrate presso Volkswagen alla coppia e con l'angolo di serraggio prescritti, non è possibile una modifica costruttiva.

Pericolo di incidente

Tutti i collegamenti a vite rilevanti per la sicurezza, ad esempio quelli degli elementi di guida delle ruote nonché delle funzioni di sterzata e frenata, non devono essere modificati. Altrimenti questi potrebbero non funzionare più in modo corretto. Il conducente può altrimenti perdere il controllo del veicolo e provocare un incidente. Il montaggio di nuovi pezzi va eseguito in conformità alle istruzioni del Servizio Clienti di Volkswagen con opportuni pezzi normati. Si consiglia l'utilizzo di ricambi originali Volkswagen.

Informazione

Tutti i servizi clienti Volkswagen possono fornire informazioni riguardo alle istruzioni del servizio clienti Volkswagen.

2.3.2.2 Lavori di saldatura

Lavori di saldatura eseguiti in modo improprio possono determinare il guasto di componenti rilevanti per la sicurezza e pertanto incidenti. In relazione ai lavori di saldatura ci si deve pertanto attenere alle misure di sicurezza elencate ai seguenti punti:

- Eventuali lavori di saldatura vanno eseguiti esclusivamente da persone debitamente qualificate.
- Prima di effettuare lavori di saldatura, rimuovere i componenti in cui si trovano gas infiammabili o a rischio di esplosione, ad esempio l'impianto di alimentazione, o proteggerli dalle scintille con una copertura ignifuga. Sostituire i serbatoi del gas che sono stati danneggiati da scintille volanti nel corso dei lavori di saldatura.
- Prima dei lavori di saldatura nella zona delle cinture di sicurezza, dei sensori degli airbag o della centralina degli airbag, i componenti vanno smontati per l'intera durata dei lavori. Per informazioni relative alla manutenzione, al trasporto e allo stoccaggio di unità di airbag, consultare 2.4 "Interni".
- Prima di effettuare lavori di saldatura, occorre coprire le molle e i soffietti a molla per proteggerli dalle perle di saldatura. Le molle non devono venire a contatto con gli elettrodi di saldatura o le pinze portaelettrodo.
- È vietato effettuare saldatura in corrispondenza di aggregati come motore, cambio o assi.
- Devono essere rimossi e poi coperti i poli positivo e negativo delle batterie.
- Il morsetto a massa del saldatore deve essere collegato direttamente al componente da saldare. Il morsetto a massa non deve essere collegato ad aggregati come motore, cambio e assi.
- Gli alloggiamenti dei componenti elettronici (ad esempio centraline) e delle linee elettriche non devono venire a contatto con gli elettrodi di saldatura o con il morsetto di massa del saldatore.
- Gli elettrodi devono essere saldati soltanto con corrente continua attraverso il polo positivo. La saldatura va effettuata sempre dal basso verso l'alto.

Pericolo di lesioni

Le saldature nella zona dei sistemi di ritenuta (airbag o cinture) possono far sì che questi sistemi non funzionino più in modo corretto.

Pertanto la saldatura nella zona dei sistemi di ritenuta è vietata.

Avvertenza pratica

Prima di iniziare i lavori di saldatura, si deve scollegare la batteria del veicolo. Gli airbag, le cinture di sicurezza, la centralina dell'airbag e i sensori dell'airbag vanno protetti ed eventualmente smontati onde evitare che vengano a contatto con le scintille di saldatura.

2.3.2.3 Giunzioni saldate

Per la produzione di cordoni di saldatura pregiati, si consiglia:

- Pulizia accurata delle zone da saldare.
- Diversi cordoni di saldatura corti invece di uno solo lungo.
- Cordoni simmetrici per limitare la riduzione del volume.
- Evitare di effettuare più di tre cordoni di saldatura in un unico punto.
- Evitare di effettuare saldature in zone consolidate a freddo.
- Le saldature a punti e a fasi si devono eseguire sfalsate.

2.3.2.4 Scelta del metodo di saldatura

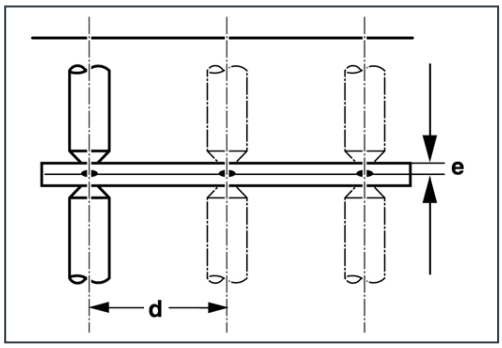
Le proprietà meccaniche dei cordoni di saldatura dipendono dalla selezione del metodo di saldatura e della geometria da collegare.
In caso di lamiere sovrapposte il metodo di saldatura si regola in base all'accessibilità dei lati:

Lati accessibili	Metodo di saldatura
1	Saldobrasatura a gas inerte
2	Saldatura a resistenza a punti

2.3.2.5 Saldatura a resistenza a punti

La saldatura a resistenza a punti viene applicata per componenti che si sovrappongono con accesso su entrambi i lati. Deve essere evitata la saldatura a punti di più di due strati di lamiera.

Distanza dei punti di saldatura:
Per evitare la dispersione (effetto shunt), si devono rispettare le distanze indicate tra i punti di saldatura (d = 10e+10 mm).



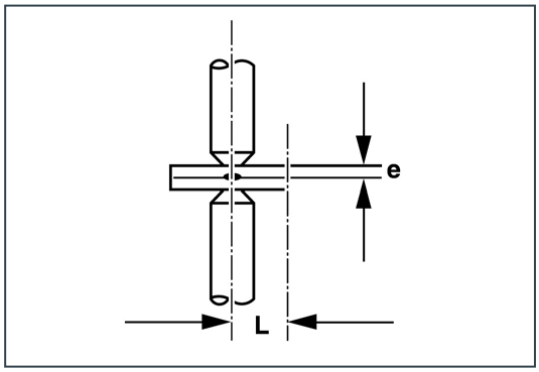
Rapporto spessore della lamiera/distanza dei punti di saldatura

d = distanza dei punti di saldatura

e = spessore della lamiera

Distanza dal bordo della lamiera:

Per evitare di danneggiare le anime di saldatura, rispettare le distanze indicate rispetto al bordo della lamiera (L=3e+2 mm).



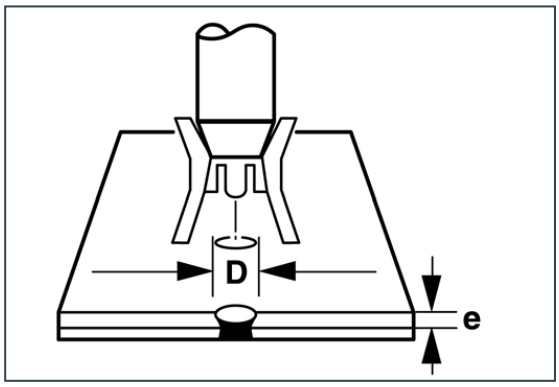
Rapporto spessore della lamiera/distanza delle ruote

e = spessore della lamiera

L = distanza dal bordo della lamiera

2.3.2.6 Saldobrasatura a gas inerte

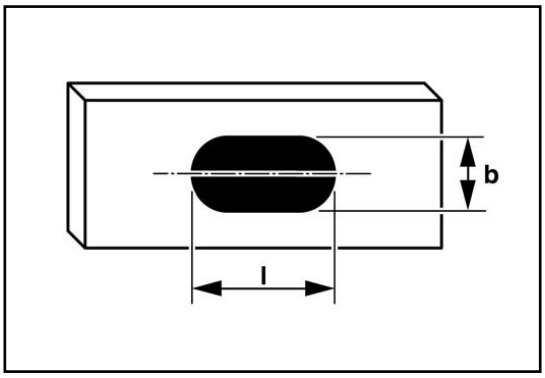
Se le lamiere che si sovrappongono sono saldabili soltanto da un lato, è possibile il collegamento mediante saldobrasatura a gas inerte oppure saldatura discontinua per punti. Se il collegamento viene ottenuto per punzonatura o perforazione e successiva saldobrasatura, la zona del foro deve essere sbavata prima di procedere alla saldatura.



Rapporto spessore della lamiera/diametro del foro

D - diametro del foro [mm]	4,5	5	5,5	6	6,5	7
e = spessore della lamiera [mm]	0,6	0,7	1	1,25	1,5	2

La qualità meccanica inoltre può essere incrementata grazie alla realizzazione di "fori ellittici" (l=2xb).



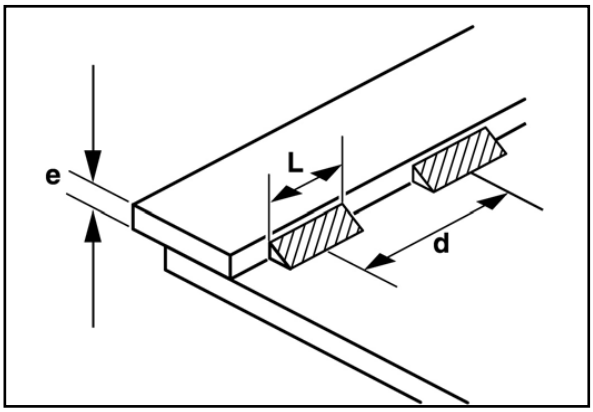
Rapporto larghezza/lunghezza di fori ellittici

b = larghezza foro oblungo

l = lunghezza foro oblungo

2.3.2.7 Puntatura

Per spessori maggiori di 2 mm è possibile collegare lamiere che si sovrappongono anche mediante puntatura (30 mm < L < 40 x e; d > 2 L).



Rapporto spessore della lamiera/distanza dei punti di saldatura

d = distanza puntatura

e = spessore della lamiera

L = lunghezza puntatura

2.3.2.8 Elementi da non saldare

Non è consentito effettuare saldature

- Su aggregati, come motore, cambio, assi ecc.
- Sul telaio, tranne che per l'allungamento.
- Sul montante A e sul montante B.
- Sul corrente superiore e inferiore del telaio.
- Nelle pieghe interne.
- Nella zona degli airbag.
- La saldatura a fori è consentita soltanto nelle anime verticali del longherone del telaio.

2.3.2.9 Misure anticorrosione dopo la saldatura

Dopo ogni lavoro di saldatura sul veicolo, si devono adottare le misure anticorrosione indicate. (cfr. cap. 2.3.2.10 "Misure anticorrosione").

2.3.2.10 Misure anticorrosione

A conclusione dei lavori di trasformazione e montaggio effettuati sul veicolo, si devono eseguire lavori di trattamento delle superfici e di prevenzione della corrosione nei punti interessati.

Avvertenza pratica

Per tutte le misure di protezione anticorrosione risultanti devono essere utilizzati esclusivamente i prodotti protettivi verificati e approvati da Volkswagen.

2.3.2.11 Misure in fase di progettazione

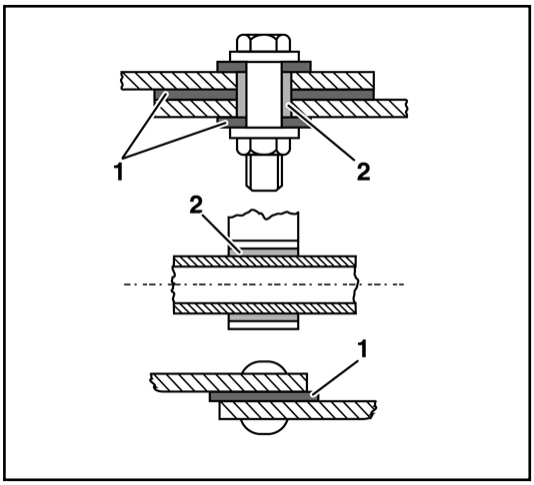
La protezione anticorrosione deve confluire nella progettazione e nella costruzione mediante la scelta di materiali e di una configurazione adatti.

Informazione

Se due materiali metallici differenti vengono collegati mediante un elettrolita (ad esempio umidità dell'aria), si sviluppa un collegamento galvanico. Si determina una corrosione elettrochimica che comporta il danneggiamento del metallo non nobile. La corrosione elettrochimica è tanto maggiore quanto più distanti i materiali interessanti sono disposti tra loro nella serie di tensione elettrochimica.

Pertanto per impedire la corrosione elettrochimica o mantenerla ridotta, trattare con cura adeguata i componenti o usare un isolamento oppure scegliere dei materiali adatti.

Prevenzione della corrosione da contatto mediante elementi di isolamento elettrico



Prevenzione della corrosione da contatto

1 = rondella di spessore isolante

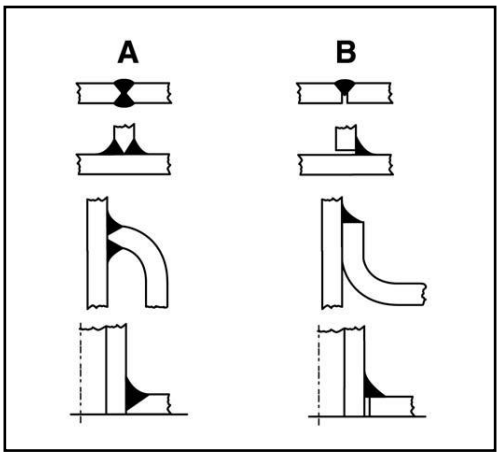
2 = manicotto isolante

Grazie all'uso di elementi di isolamento elettrico come rondelle di spessore, manicotti o bussole si può evitare la corrosione da contatto. Devono essere evitati lavori di saldatura in corrispondenza di spazi cavi inaccessibili.

2.3.2.12 Misure di prevenzione in fase di strutturazione dei componenti

Mediante misure costruttive, in particolare nel caso di collegamenti tra materiali uguali o diversi, si può adottare la protezione anticorrosione:
Per angoli, bordi e nervature e pieghe esiste il rischio di formazione di depositi di sporcizia e di umidità.
Utilizzando superfici inclinate, deflussi e evitando fessure su collegamenti di componenti si può contrastare la corrosione già dal punto di vista costruttivo.

Come evitare le fessure su saldature dovute ad esigenze di progettazione



Esempi di realizzazione di giunzioni saldate

A = vantaggioso	B = inappropriato
(saldatura completa)	(fessura)

2.3.2.13 Misure di prevenzione mediante stratificazione

Mediante l'applicazione di strati di protezione (ad esempio galvanizzazione, verniciatura o applicazione di zinco mediante fiamma) il veicolo viene protetto dalla corrosione.
(si veda il cap. 2.3.2.10 "Misure anticorrosione").

2.3.2.14 Lavori sul veicolo

Dopo tutti i lavori sul veicolo si devono effettuare le seguenti operazioni:

- Rimuovere i trucioli di foratura.
- Rimuovere le bavature dai bordi.
- Rimuovere le vernici bruciate e preparare con cura le superfici per la verniciatura.
- Passare il fondo su tutti i componenti smerigliati a nudo e poi verniciarli.
- Trattare le cavità con sostanze protettive a base di cera.
- Adottare misure anticorrosione per il sottoscocca e i componenti del telaio.

2.4 Interni

2.4.1 Modifiche nella zona degli airbag

Non è consentito apportare modifiche all'impianto degli airbag, all'impianto dei pretensionatori né nella zona in cui sono situati i componenti, i sensori e la centralina degli airbag. Si consulti in proposito anche il capitolo 5.1 "Trasformazioni nel settore handicap".
L'allestimento degli interni deve essere progettato in modo tale che nelle zone interessate dal dispiegamento del cuscino dell'airbag non vi siano ostacoli né restrizioni. (si veda anche il cap. 3.2 "Interni").
Per informazioni sulle zone interessate dal gonfiaggio degli airbag si rimanda al manuale di istruzioni per l'uso del veicolo.

Avvertenza

Eventuali modifiche o lavori eseguiti impropriamente sulle cinture di sicurezza e sui punti di ancoraggio delle cinture, sui pretensionatori o sugli airbag o sui loro cablaggi potrebbero comprometterne il corretto funzionamento. Si potrebbero verificare attivazioni indesiderate oppure mancate attivazioni in caso di incidente.

2.4.2 Modifiche nella zona dei sedili

Non è consentito apportare modifiche all'impianto dei sedili né fissare sedili al passaruota, poiché in caso di incidente i sedili potrebbero staccarsi dall'ancoraggio.
L'attestato di stabilità dei sedili disponibili di fabbrica è valido esclusivamente in presenza degli originali elementi di fissaggio.
In caso di montaggio a posteriori di sedili, si deve assolutamente rispettare il punto H.
Quando si riapplicano le cinture di sicurezza, stringere le viti prescritte alla coppia di serraggio originaria. (Si consulti in merito anche il cap. 3.2.2. "Montaggio a posteriori di sedili").

2.4.2.1 Sistemi di ancoraggio delle cinture di sicurezza

Il montaggio di ulteriori punti di ancoraggio delle cinture di sicurezza è di competenza esclusiva dell'allestitore.
L'allestitore deve fornire la documentazione necessaria. Attenersi alle prescrizioni di legge e alle direttive applicabili, quali per es. la direttiva europea 76/115/CEE.

2.4.3 Ventilazione forzata

Per le trasformazioni di qualsiasi tipo che possono influire sulla ventilazione forzata di serie, si devono adottare delle opportune contromisure.

Ciò è importante sotto diversi punti di vista:
- Comfort di chiusura delle porte
- Flusso volumetrico possibile del ventilatore del riscaldamento
- Compensazione della pressione in caso di attivazione degli airbag

Nel caso di sovrastrutture chiuse con parete divisoria, in quest'ultima si devono praticare delle feritoie di sfiato.
Si ricorda che le nuove sezioni della ventilazione forzata non devono essere inferiori a quelle di serie.
Le aperture di immissione e sfiato dell'aria non vanno poste nelle immediate vicinanze di fonti sonore o di gas di scarico.

2.4.4 Isolamento acustico

In caso di lavori di trasformazione si deve considerare che la rumorosità all'interno dell'abitacolo deve essere ridotta al minimo in modo tale che il livello di rumorosità del veicolo non cambi.
Il veicolo trasformato deve essere rispettare le norme sulla rumorosità esterna dei veicoli imposte dalla direttiva comunitaria 70/157/CEE.
Per isolare in maniera ottimale dal punto di vista acustico le sovrastrutture utilizzate per allestire i veicoli, si consiglia di richiedere la consulenza di specialisti, quali per es. i produttori e i fornitori di materiali insonorizzanti.

2.5 Componenti elettrici / elettronici

Eventuali interventi impropriamente eseguiti su componenti elettronici e sul loro software possono compromettere il corretto funzionamento dei componenti e del software. Poiché i componenti elettronici fanno parte di una rete, è possibile che siano interessati anche sistemi non modificati. Eventuali anomalie di funzionamento dei componenti elettronici possono compromettere la sicurezza del veicolo.

Le modifiche o i lavori sui componenti elettronici, in particolare nel caso di interventi sui sistemi rilevanti per la sicurezza, vanno eseguiti esclusivamente da un'officina e da personale qualificati, che siano in possesso delle conoscenze tecniche e degli attrezzi necessari per eseguire tali lavori.

L'eventuale esecuzione di interventi sui componenti elettrici / elettronici del veicolo può comportare il decadimento della garanzia / l'invalidamento del certificato di omologazione del veicolo.

Qualora si apportino modifiche ai componenti elettrici, terminati i lavori, sarà necessario portare il veicolo in un'officina della rete Volkswagen allo scopo di far cancellare le segnalazioni registrate nella memoria guasti delle centraline. Nel caso in cui si abbia a disposizione un tester VAS, le segnalazioni registrate nella memoria guasti potranno essere cancellate anche dal personale debitamente qualificato e istruito dell'allestitore.

2.5.1 Illuminazione

2.5.1.1 Dispositivi di illuminazione del veicolo

Per i dispositivi di illuminazione nel loro complesso (dispositivi luminosi e lampeggianti) si devono osservare le disposizioni per l'omologazione vigenti nel proprio Paese. La mancata osservanza può comportare l'invalidamento del certificato di omologazione del veicolo.
Si deve rispettare la regolazione base dei fari (cfr. targhetta di identificazione).
L'utilizzo di luci a LED al posto delle luci originali VW non è previsto dal costruttore.
Il montaggio di luci LED al posto delle luci originali Volkswagen può causare l'attivazione della funzione di controllo delle lampadine, poiché le varie parti del sistema di illuminazione funzionano in modo armonizzato. Non è possibile disattivare il controllo delle lampadine.
Si consiglia di utilizzare gruppi ottici posteriori originali Volkswagen o un prodotto provvisto sia della marcatura "e" che di normali lampadine ad incandescenza.

Tenere presente che in caso di veicolo completato (trasformato) vanno rispettate le norme e le quote per il montaggio di componenti annessi relative a tutti i dispositivi illuminotecnici secondo il regolamento ECE-R 48.

Secondo tale regolamento a tutti i tipi di veicolo si applica quanto segue:

Regolamento ECE	Elemento di illuminazione	Dimensioni del veicolo	Nota
ECE-R 48, 6.12	Luci di parcheggio	Consentite per dimensioni del veicolo: Larghezza*: ≤ 2.000 mm lunghezza: ≤ 6.000 mm	La luce di parcheggio non è prescritta. Per veicoli più lunghi e più larghi, non è consentita e, all'occorrenza, va disattivata.
ECE-R 48, 06:13	Luci di ingombro	1) Consentite per veicoli di larghezza ≥ 1.800 mm 2) Prescritte per veicoli di larghezza > 2.100 mm	Vale per tutte le versioni Transporter e Crafter.
ECE-R48, 6.18	Luci di ingombro laterali	Prescritte per veicoli di lunghezza > 6.000 mm	Consentite per altri veicoli.

Regolamento ECE	Elemento di illuminazione	Dimensioni del veicolo	Nota
ECE-R48, 6.5	Indicatori di direzione laterali di categoria 6	Prescritti per veicoli N1/M2 di lunghezza > 6000 mm e per veicoli N2	Consentite anche per altri veicoli, le luci di categoria 5 non devono essere funzionanti
ECE-R 48, sezione 6.7	3ª luce del freno		Obbligatoria in Germania a partire dal 01/11/2013 per i veicoli M1 ed N1 con sovrastruttura chiusa.

*) Larghezza del veicolo dopo la trasformazione, misurata senza gli specchietti.

Se con la sovrastruttura il veicolo diventa più lungo di 6 metri o più largo di 2, senza specchietti, la luce di parcheggio non è consentita.
In questi casi la funzione della luce di parcheggio deve essere disattivata nella centralina comfort (BCM).

Per l'applicazione di autotelai l'allestitore è responsabile in particolare anche per l'applicazione a norma dei dispositivi illuminotecnici posteriori ed eventualmente anche laterali.

Sul Transporter sono montati indicatori di direzione laterali (nei parafanghi anteriori) di categoria 5.
Queste luci sono ammesse solo per i veicoli di classe M_1 e i veicoli di classe N_1 o M_2 a condizione che non siano lunghi più di sei metri.
Questo significa che gli indicatori di direzione laterali di serie sono sufficienti solo per i veicoli fino a 3,5 t di massa complessiva massima e fino a 6 m di lunghezza.

Se un autotelaio / una motrice viene trasformato/a da un allestitore in un veicolo di classe N_1 o M_2 di lunghezza superiore a 6 m o in un veicolo di classe N_2 con massa complessiva massima >3,5 t, detti indicatori di direzione laterali di categoria 5 non sono più sufficienti. Per questi veicoli sono necessari indicatori di direzione laterali più potenti di categoria 6 (min. 50 cd).

2.5.1.1.1 Montaggio aftermarket della 3ª luce dei freni

Se l'autotelaio viene dotato di una sovrastruttura chiusa, occorre montare la 3ª luce dei freni nella parte posteriore.
Si consiglia di utilizzare una 3ª luce dei freni omologata a tecnologia LED con un assorbimento di corrente max. di 1,8 W, cosicché possa essere collegata in parallelo direttamente alle luci dei freni di serie.

2.5.1.2 Dispositivi di illuminazione speciali

2.5.1.2.1 Girofaro, lampeggiante giallo

Come optional è possibile ordinare direttamente presso la Volkswagen AG un girofaro (lampeggiante giallo) con il n. PR ZF7.

Per una trasformazione aftermarket consigliamo di ordinare un veicolo base dotato dell'optional "predisposizione per lampeggiante" con il n. PR 9LX. Comprende la console supplementare, il cablaggio fino al tetto (per tutti i tipi di tetto) e l'interruttore inserito nella console supplementare.

Tenere presente che, in caso di installazione di dispositivi di illuminazione speciali, ci si deve attenere alle disposizioni nazionali vigenti per l'omologazione.

Per i lavori di trasformazione si rimanda inoltre ai seguenti capitoli:
- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.5.4 "Batteria"
- 2.5.3 "Interfaccia elettrica per veicoli speciali"
- 3.1 "Scocca grezza / carrozzeria"

2.5.1.2.2 Indicatori di direzione sul tetto

Gli indicatori di direzione sul tetto per veicoli con allestimenti speciali si possono ordinare direttamente di fabbrica come optional per tetti di tutte le altezze con il n. PR 9H1 (indicatori di direzione sul tetto posteriori, lato sinistro e destro).

Tenere presente che, in caso di montaggio degli indicatori di direzione sul tetto (9H1), i due ultimi punti di fissaggio sul tetto non saranno più disponibili per il montaggio aftermarket di sistemi portapacchi da tetto.

In caso di installazione di dispositivi di illuminazione speciali attenersi alle disposizioni nazionali vigenti per l'omologazione.

Per i lavori di trasformazione si rimanda inoltre ai seguenti capitoli:
- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.5.4 "Batteria"
- 2.5.3 "Interfaccia elettrica per veicoli speciali"
- 3.1 "Scocca grezza / carrozzeria"

2.5.1.3 Indicatori di direzione (frecce) negli allestimenti di larghezza maggiorata

In caso di sovrastrutture speciali di dimensioni superiori a quelle di serie, è possibile che la distanza, da un lato all'altro, degli indicatori di direzione anteriori e posteriori superi i 400 mm (cfr. ECE-R 48) . Allora è necessario installare dei nuovi segnalatori di direzione nel settore consentito. I dispositivi di serie devono essere resi inutilizzabili.

2.5.1.4 Luce supplementare per il vano di carico

Qualora si renda necessario installare una luce supplementare nel vano di carico, si consiglia di installare un interruttore aggiuntivo con cablaggio a parte (cfr. cap. 2.5.2.1 "Cavi elettrici / fusibili"; cap. 2.5.2.2 "Circuiti elettrici supplementari" e cap. 2.5.2.3 "Montaggioaftermarket di apparecchi elettrici").
La soluzione di montare un relè sul cablaggio originale dell'illuminazione è sconsigliata, poiché le luci dell'abitacolo sono regolate e si spengono mediante segnale modulato PWM.
Non è consentito collegare altri cavi al cablaggio originale dell'illuminazione della Volkswagen AG. Si veda anche il capitolo 2.5.3 "Interfaccia elettrica per veicoli speciali".

2.5.2 Rete di bordo

2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili

Qualora si rendesse necessario modificare la posa dei cavi, si raccomanda di osservare quanto segue:

- Evitare di far passare i cavi su spigoli vivi.
- Evitare di posare i cavi in interstizi troppo stretti o nelle vicinanze di parti mobili.
- Non è consentito fissare cavi supplementari ai tubi flessibili o rigidi dei freni.
- Eventuali cavi supplementari devono essere montati ad una distanza sufficiente dai tubi flessibili e da quelli rigidi dei freni in tutte le condizioni di esercizio e non devono assolutamente toccarli né sfregare contro di essi
- È consentito esclusivamente l'utilizzo di cavi rivestiti da guaina in PVC con una temperatura limite di isolamento pari a > 105 °C.
- I collegamenti vanno eseguiti a regola d'arte e devono essere impermeabili all'acqua.
- La linea va dimensionata in funzione dell'intensità di corrente assorbita e va protetta con fusibili.

Max. intensità di corrente continua [A]	Corrente nominale dell'elemento fusibile [A]	Sezione del cavo [mm²]
0 – 4	5*	0,35
4,1 – 8	10*	0,5
8,1 – 12	15*	1
12,1 – 16	20*	1,5
16,1 – 24	30*	2,5
24,1 – 32	40**	4
32,1 – 40	50**	6
40,1 – 80	100	10
80,1 – 100	125	16
100,1 – 140	175	25
140,1 – 180	225	35
180,1 – 240	300	50

*) Forma C; DIN 72581 connettore piatto

**) Forma E; DIN 72581 connettore piatto

Avvertenza

Non è consentito fissare altri cavi elettrici ai cavi o ai tubi dell'impianto frenante o del carburante, poiché i sostegni di serie sarebbero sottoposti a un carico eccessivo. Per il fissaggio occorre quindi trovare una soluzione a parte.

2.5.2.2 Circuiti elettrici supplementari

Qualora si renda necessario realizzare dei circuiti elettrici supplementari, si consiglia in linea di massima di adoperare l'interfaccia elettrica per utilizzo esterno (morsettiere nella base del sedile del conducente, n. PR IS1) (cfr. cap. 2.5.3 "Interfaccia elettrica per veicoli speciali").
I circuiti elettrici supplementari vanno messi in sicurezza rispetto al circuito elettrico principale mediante appositi fusibili.
Le linee vanno dimensionate in funzione del carico e protette da strappi e dall'azione di urti e calore.
In caso di posa di cavi non dotati di fusibili nella zona della batteria, proteggere tali cavi con particolari guaine analoghe a quelle di serie (per es. tubi in aramide/kevlar).
Se occorre, è possibile fornire la documentazione relativa ai fornitori delle guaine protettive.
In tale evenienza si prega di contattarci (si veda il cap. 1.2.1.1 "Contatto Germania" e cap. 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici

In caso di montaggio aftermarket di ulteriori dispositivi elettrici si deve osservare quanto segue:

- Non collegare ulteriori dispositivi elettrici ai fusibili già occupati.
- Non collegare linee supplementari (ad es. con morsetti a perforazione d'isolante) ai cavi esistenti.
- Provvedere a una protezione adeguata dei nuovi dispositivi elettrici mediante fusibili supplementari.
- Tutti gli apparecchi elettrici installati devono essere conformi alla direttiva comunitaria 72/245/CEE e aver ottenuto il marchio di omologazione "e".

2.5.2.4. Compatibilità elettromagnetica

Per "compatibilità elettromagnetica" si intende la proprietà di un sistema elettrico di comportarsi in maniera neutrale e funzionare correttamente in un ambiente in cui sono presenti anche altri sistemi.
Gli altri sistemi attivi presenti nell'ambiente non subiscono interferenze da parte del sistema e viceversa.

Le reti di bordo degli autoveicoli sono interessate da grandezze elettriche perturbatrici causate dalle varie utenze. In fase di produzione, la Volkswagen AG verifica la compatibilità elettromagnetica dei componenti elettronici montati sui veicoli.

In caso di montaggio successivo di sistemi elettrici o elettronici, la compatibilità elettromagnetica di tali sistemi deve essere verificata e documentata.

Volkswagen non rilascia alcuna certificazione del Costruttore per la compatibilità elettromagnetica per apparecchi supplementari montati aftermarket dagli allestitori.

Gli apparecchi che ai sensi della direttiva comunitaria 72/245/CEE nella versione attuale rientrano sotto la definizione di "Unità elettrica/elettronica" (UEE) devono essere provvisti di omologazione del tipo e marchio di omologazione "e".

2.5.2.5 Sistemi di comunicazione mobile

Onde evitare successive anomalie di funzionamento, in caso di montaggio aftermarket di sistemi di comunicazione mobile (per es. telefoni, radio CB) osservare quanto segue:

- Gli apparecchi devono essere provvisti dell'omologazione del tipo ai sensi della direttiva comunitaria 72/245/CEE nella versione aggiornata e del marchio di omologazione "e".
- Non è consentito superare la potenza di trasmissione massima.
- Gli apparecchi e i loro supporti devono essere montati al di fuori della zona interessata dal dispiegamento del cuscino degli airbag.
- Gli apparecchi e i loro supporti devono essere montati al di fuori della zona interessata dal dispiegamento del cuscino degli airbag e devono essere ben fissati.
- Per il funzionamento di apparecchi mobili all'interno della cabina di guida è consentito solo l'utilizzo di un'antenna esterna applicata in modo che non si generino riflessioni.
- L'elemento trasmittente va montato in modo tale da essere fisicamente separato dai componenti elettronici del veicolo.
- L'apparecchio va protetto dal bagnato e da forti scosse meccaniche. Rispettare la temperatura di esercizio consentita.

2.5.2.6 Bus CAN

Non è consentito effettuare interventi sulla rete bus CAN né sui componenti ad essa collegati.

2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali

Per i veicoli speciali e gli allestitori esistono sostanzialmente due interfacce per utilizzo esterno:

1. Morsettiera: 3 connettori con determinati potenziali della rete di bordo.
2. Centralina multifunzionale: centralina con accesso alla rete bus CAN del veicolo.

Le interfacce si possono ordinare con i seguenti numeri PR:

Numero PR	Descrizione
IS1	Morsettiera "Interfaccia elettrica per utilizzo esterno" (Morsettiera nella base del sedile del conducente)
IS6	Centralina multifunzionale "Centralina multifunzionale per utilizzo esterno" (base del sedile anteriore lato passeggero)
IS2	Morsettiera (IS1) e centralina multifunzionale (IS6) "Interfaccia elettrica e centralina multifunzionale per utilizzo esterno"

"..." – Denominazione per la commercializzazione

Avvertenza
La centralina multifunzionale (MFG) con il numero ricambio 7E0.907.427.B è dotata di un'interfaccia CANopen secondo la specifica CIA447.

2.5.3.1 Posizione delle interfacce per veicoli speciali

La centralina multifunzionale IS6 è montata nella base del sedile del passeggero.
Nei veicoli con sedile singolo la centralina multifunzionale è montata sul lato destro della base del sedile, nei veicoli con sedile doppio, invece, sul lato anteriore della base.
La morsettiera IS1 è montata nella base del sedile del conducente.

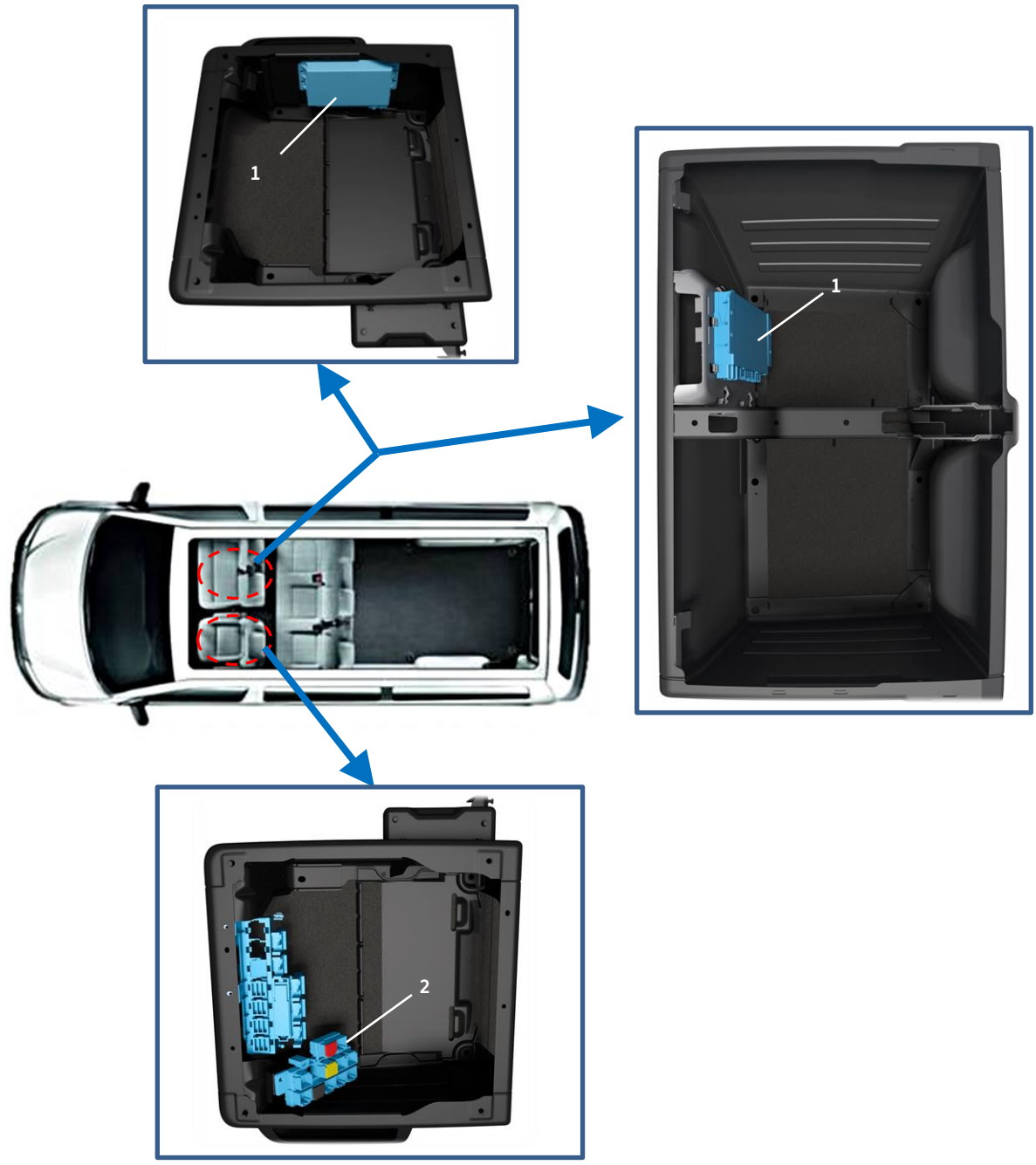


Fig. 1: Interfaccia elettrica per veicoli speciali

1 Centralina multifunzionale (IS6)

2 Morsettiera (IS1)

2.5.3.2 Avvertenze generali sulle interfacce per veicoli speciali Transporter (a partire dall'anno modello 2010)

Requisiti fondamentali per l'utilizzo dell'interfaccia:

- L'utilizzo di tali interfacce è strettamente riservato al personale autorizzato.
- Eventuali errori tecnici possono causare danni e panne e rendere il veicolo inadatto alla circolazione (con relativa perdita del permesso di circolare).
- La parametrizzazione della centralina per veicoli speciali deve essere eseguita soltanto in accordo con la Volkswagen.
- I collegamenti vanno eseguiti a regola d'arte e con impermeabilizzazione, in particolare nella zona del pavimento della base del sedile del conducente
  (cfr. cap. 2.5.2.1 "Cavi elettrici / fusibili").

Con riserva di modifiche tecniche.

Osservare tassativamente quanto segue:

- Direttive VDE per la progettazione e il montaggio di cavi e componenti elettrici (sezione dei cavi, fusibili ecc.).
- Per l'adattamento alla rete di bordo si devono usare solo componenti autorizzati Volkswagen (cavi, scatole, contatti).
  I numeri dei ricambi di questi componenti sono contenuti nella presente descrizione.
- nella presente descrizione per i potenziali si utilizzano esclusivamente le denominazioni in uso presso VW;
- dal momento che le apparecchiature connesse non sono note al veicolo, l'equipaggiatore dell'interfaccia deve fare in modo che l'alimentazione elettrica sia costante e stabile;
- della sicurezza relativa alla compatibilità elettromagnetica dei collegamenti a valle dell'interfaccia è responsabile l'equipaggiatore;
- La sezione dei cavi delle interfacce deve restare inalterata, vale a dire che non sono ammesse riduzioni di sezione a valle dell'interfaccia.
- Per un eventuale allacciamento alla rete di bordo bisogna utilizzare esclusivamente i potenziali espressamente previsti (si veda la descrizione); per la sicurezza all'esterno, rispettare le norme VDE.
- Per ulteriori informazioni consultare la documentazione del servizio di assistenza o la descrizione tecnica della morsettiera (IS1) o della centralina multifunzionale (IS6).
- Tutti i cavi elettrici collegati alla rete di bordo devono essere protetti correttamente e permanentemente da sovraccarico su positivo della batteria e a massa della carrozzeria.
- potenziale di massa: i potenziali indicati si riferiscono sempre alla massa della carrozzeria.
  Utilizzare preferibilmente il perno di massa situato nella base del sedile sinistro.
- Il collegamento di dispositivi di illuminazione supplementari mediante la morsettiera può portare ad attivazioni inopportune o al funzionamento anomalo del controllo lampadine del veicolo (cfr. anche il cap. 2.5.1 "Illuminazione").

Informazione

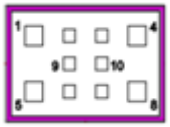
La piedinatura e le funzioni delle interfacce elettriche per veicoli speciali dipendono dal tipo di equipaggiamento. La differenza principale risiede nella versione della centralina "Centrale dell'impianto elettrico“ (in breve "BCM") montata. Si distingue tra:

- BCM Standard (n. ricambio: 7H0.937.086.x/.087.x)
- BCM Max (n. ricambio: 7H0.937.090.x).
- I seguenti numeri PR richiedono il montaggio del BCM Max:
- 8K3 – "Accensione automatica delle luci, con luci diurne", funzione "Leaving home" e funzione manuale "Coming home"
- 8K8 – "Assistente luci" (a seconda della situazione accensione/spegnimento aut.) incl. funzione "Coming home"/"Leaving home"
- 7L6 – "Impianto Start/Stop con funzione di recupero dell'energia"

2.5.3.3 Piedinatura della morsettiera (IS1)

I 3 connettori sono occupati da determinati potenziali della rete di bordo. La piedinatura dell'interfaccia e la possibilità di prelevare o fornire corrente dipendono dall'equipaggiamento.

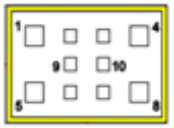
Connettore 1 (viola)
4F0.937.743.K



Pin	Potenziale	Colore	Sezione [mm²]	Assorbimento max. di corrente [A]	Alimentazione max. di corrente [A]	Protezione	Contatto controconnettore	Impiego	Restrizioni
A1	X_{RA}	Nero / giallo	1,5	12,0	Non consentita	F1 (15A) Console centrale	N.906.845.01	Contatto X	
A2	55	Bianco / giallo	1,0	BCM std: 4,0 BCM Max: 0,5	BCM std: 0,2[1] BCM Max non consentito	C17/2 (5A) Base del sedile del conducente	N.103.358.01	Fari fendinebbia	Con BCM max: Segnale PWM, uscita del segnale anche con luce di svolta a sinistra attiva
A3	RFS	Verde / nero	1,0	1,0	Non consentita	Autonoma assente	N.103.358.01	Fanale della retromarcia	Con cambio automatico o BCM Max: Segnale PWM
A4	56bL	Giallo / nero	0,35	1,0	Non consentita	C44 (5A)	N.906.843.01	Anabbaglianti	A4 e A5 sono collegati fisicam.
A5	56bR	Giallo	0,35	1,0	Non consentita	C16/1 (5A) Portafusibili a 3 poli, base del sedile sx	N.906.843.01	Anabbaglianti	
A6	86S	Marrone / rosso	0,5	0,5	Non consentita	Autonoma assente	N.103.358.01	Contatto S	
A7	58d	Grigio / azzurro	0,35	2,0	-	C16/2 (3A) Portafusibili a 3 poli, base del sedile sx	N.103.357.01	Illuminazione interruttori e strumenti	Con dimmer montato: Segnale PWM
A8	56aL	Bianco / nero	1,5	1,0	12,01	C16/3 (15A) Portafusibili a 3 poli, base del sedile sx	N.906.845.01	Abbaglianti	Il pin A8 e il connettore 2 pin A1 sono collegati fisicam.

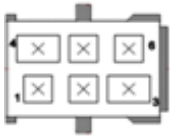
Pin	Potenziale	Colore	Sezione [mm²]	Assorbimento max. di corrente [A]	Alimentazione max. di corrente [A]	Protezione	Contatto controconnettore	Impiego	Restrizioni
A9	15A	Nero / azzurro	0,5	2,0	Non consentita	F36 (5A) Portafusibili optional	N.103.358.01	Morsetto 15	
A10	58L/ 58	Grigio / nero	0,5	BCM standard: 1,0 BCM max: 0,5	Non consentita	Solo BCM standard F11 (5A) Portafusibili equipaggiamento interno	N.103.358.01	Luce di posizione	Con BCM max: Segnale PWM, presa su luce di posizione sx Con BCM std.: presa dell'interruttore delle luci

Connettore 2 (giallo)
4F0.937.743.C



Pin	Potenziale	Colore	Sezione [mm²]	Assorbimento max. di corrente [A]	Alimentazione max. di corrente [A]	Protezione	Contatto controconnettore	Impiego	Restrizioni
A1	56aR	Bianco	1,5	1,0	12,01	C17/1 (15A) Portafusibili a 3 poli, base del sedile sx	N.906.845.01	Abbaglianti	Il pin A1 e il connettore 1 pin A8 sono collegati fisicam.
A2	V	Bianco / viola	0,35	0,022	-	Autonoma assente	N.103.357.01	Segnale della velocità	
A3	L 49a	Nero / bianco	0,35	0,2	Alimentazione con messa a massa	Autonoma assente	N.103.357.01	Indicatore di direzione sinistro	Segnale di massa Stato indicatori di direzione stat., nessun segnale di clock
A4	50a	Nero / azzurro	0,5	0,23	-	Autonoma assente	N.906.844.01	Morsetto 50	
A5	n.c.	-	-	-	-	-	n.c.	-	
A6	R 49a	Nero / verde	0,35	0,2	Alimentazione con messa a massa	Autonoma assente	N.103.357.01	Indicatore di direzione destro	Segnale di massa Stato indicatori di direzione stat., nessun segnale di clock
A7	HB-Sig.	Azzurro / nero	0,35	0,014	Non consentita	Nessuno	N.103.357.01	Controllo freno a mano	Segnale di massa
A8	50a	Nero / azzurro	0,5	0,2	-	Autonoma assente	N.906.844.01	Morsetto 50	Il pin A8 è presente solo con i cambi manuali; stesso segnale del pin A4.
A9	n.c.	-	-	-	-	-	n.c.	-	
A10	71a	Nero / giallo	1,5	0,5	Non consentita	Autonoma assente	N.105.407.01	Inserimento avvisatore acustico di allarme	Presa segnale su tromba veicolo

Connettore 3 (grigio)
4F0.937.731.G



Pin	Potenziale	Colore	Sezione [mm²]	Assorbimento max. di corrente [A]	Alimentazione max. di corrente [A]	Protezione	Contatto controconnettore	Impiego	Restrizioni
A1	54	Nero / rosso	1	0,25	Non consentita	Nessuna indipendente	N.105.114.01	luce del freno	Il pin A1 e il pin A2 sono collegati fisicam.
A2	54	Nero / rosso	1	0,2	Non consentita	Nessuna indipendente	N.105.114.01	luce del freno	
A3	15	Nero / giallo	2,5	-	25 max.	C17/3 (12A) Portafusibili a 3 poli, base del sedile sx	N.105.118.01	Spegnimento ritardato del motore, morsetto 15 mantenimento	
A4	30A	Rosso / giallo	4	306	Non consentita	C14 (40A) Base del sedile di sinistra	N.105.119.01	Presa batteria potenziale positivo	Presa su batteria di avviamento
A5	75	Nero / rosso	2,5	Non consentita	2,57	F5 (10A) Portafusibili optional	N.105.115.01	Spegnimento ritardato del motore, morsetto 75 (contatto x) mantenimento	
A6	n.c.	-	-	-	-	-	n.c.	-	

1. In caso di alimentazione esterna, si rende necessaria una protezione esterna. Si deve assolutamente tenere conto delle ripercussioni sulla rete di bordo.

2. Rispettare la specifica dell'interfaccia del quadro strumenti.

3. In caso di separazione del cavo tra il pin 4 e il pin 8 (connettore 2) le estremità del cavo vanno isolate correttamente. Si deve considerare che la corrente permanente necessaria per la bobina del relè è ≥ 200 mA.

4. Considerare l'effetto / la reazione sul quadro strumenti.

5. In caso di separazione del cavo tra il pin 1 e il pin 2 (connettore 3) le estremità del cavo vanno isolate correttamente.

6. Attenzione al funzionamento parallelo di altri dispositivi (bilancio di carica).

7. È necessario un fusibile esterno direttamente a monte dell'interfaccia.

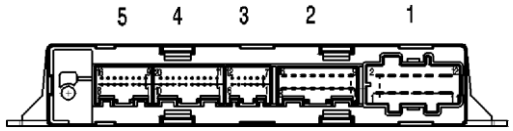
Informazione

Per ulteriori informazioni sui collegamenti dell'interfaccia si rimanda alla "Documentazione interfaccia elettrica (IS1) nel Transporter". La documentazione è reperibile nel portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce "Informazioni tecniche supplementari".

2.5.3.4 Piedinatura della centralina multifunzionale (IS6)

Su tutte le uscite highside della centralina multifunzionale è possibile intercettare segnali discreti con il morsetto 30. Su tutte le uscite lowside è possibile intercettare i segnali con il morsetto 31. Dette uscite presentano una resistenza fino al valore prescritto per ciascuna. Le entrate della centralina devono essere collegate, a seconda delle indicazioni, a massa (low attivo) oppure su positivo (high attivo).

Per il collegamento di qualsiasi altro dispositivo alla centralina per veicoli speciali, si devono utilizzare i seguenti connettori e contatti:



	Connettore 5	**Connettore 4**	**Connettore 3**	**Connettore 2**	**Connettore 1**
N° ricambio	8E0.972.416.A	8E0.972.420	Libero	443.972.807	4B0.973.721
Contatti	Pin 3 – 16: 0,5 mm2 N.907.649.01	Pin 1 – 20: 0,5 mm2 N.907.649.01		Pin 1 - 16: 0,5 – 1 mm2 N.101.905.01 1,5 – 2,5 mm2 N.101.906.01	Pin 1 - 8: 0,5 – 1mm2 N.906.844.01 1,5 – 2,5 mm2 N.906.845.01

Piedinatura del connettore 1

Pin	Denominazione	Modello	Resistenza [A]	Funzione
1	A01	Uscita Highside / lowside[1]	6,5/3,8	Stato del controllo carica alternatore
2	A02	Uscita Highside / lowside[1]	6,5/3,8	Inserimento avvisatore acustico di allarme Stato avvisatore acustico del veicolo
3	A03	Uscita Highside	5,0	Interruttore di sicurezza per lo spegnimento ritardato del motore Segnali per l'alimentazione esterna del morsetto 15 / 75
4	A04	Uscita Highside	5,0	Segnale luminoso Stato degli anabbaglianti / pilotaggio degli anabbaglianti intermittenti
5	A05	Uscita Highside	5,0	Segnale luminoso Stato dell'indicatore di direzione a sinistra
6	A06	Uscita Highside	5,0	Segnale luminoso Stato dell'indicatore di direzione a destra
7	A07	Uscita Highside	5,0	Segnale luminoso Stato degli abbaglianti / pilotaggio degli abbaglianti intermittenti
8	A08	Uscita Highside	5,0	Uscita di alimentazione con protezione anti scarica profonda L'uscita viene disattivata al termine di una fase di spegnimento ritardata parametrizzabile (morsetto S) oppure al raggiungimento della soglia di tensione parametrizzabile della batteria.
9	Mors. 31			Gli attacchi sono necessari per l'alimentazione della centralina e sono presenti di serie.
10	Mors. 30			
11	Mors. 31			
12	Mors. 30			

Piedinatura del connettore 2

Pin	Denominazione	Modello	Resistenza [A]	Funzione
1	A11	Uscita Highside	00:15	Segnale luminoso Stato delle luci di posizione
2	A12	Uscita Highside	00:15	Segnale luminoso Stato delle luci del freno
3	A13	Uscita Highside	00:15	Stato della chiusura centralizzata OFF = veicolo chiuso / protetto da allarme ON = veicolo aperto
4	A14	Uscita Highside	00:15	Stato delle porte Porta conducente
5	A15	Uscita Highside	00:15	Stato delle porte Porta passeggero
6	A16	Uscita Highside	00:15	Stato delle porte Porta scorrevole sinistra
7	A17	Uscita Highside	00:15	Stato delle porte Porta scorrevole destra
8	A18	Uscita Lowside	00:15	Interruttore di sicurezza per lo spegnimento ritardato del motore; Spia
9	A19	Uscita Lowside	00:15	Stato delle porte Portellone / porte posteriori
10	A20	Uscita Lowside	00:15	Stato delle porte Cofano del vano motore
11	A21	Uscita Lowside	00:15	Segnale di impatto In caso di impatto violento (attivazione di airbag / pretensionatori), l'uscita rimane attivata fino alla successiva accensione del morsetto.
12	A22	Uscita Lowside	00:15	Segnale della velocità / indicazione al superamento di una determinata soglia di velocità parametrizzabile[1]
13	A23	Uscita Lowside	00:15	Segnale luminoso Stato dei fari fendinebbia
14	Pullup (mors. 30)			
15	Riserva			
16	Riserva			

Piedinatura del connettore 4

Pin	Denominazione	Modello	Funzione
1	E01	Ingresso / Low attivo	Attivazione dell'interruttore di sicurezza per lo spegnimento ritardato del motore
2	E02	Ingresso / Low attivo	n.c.
3	E03	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio del cicalino (gong) nel quadro strumenti; la frequenza e la durata del pilotaggio possono essere parametrizzate.
4	E04	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio dell'alzacristallo anteriore sinistro per aprire il finestrino
5	E05	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio dell'alzacristallo anteriore sinistro per chiudere il finestrino
6	E06	Ingresso / Low attivo	Disattivazione delle luci diurne (solo con BCM Max)[2]
7	E07	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio dell'alzacristallo anteriore destro per aprire il finestrino
8	E08	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio dell'alzacristallo anteriore destro per chiudere il finestrino
9	E09	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio del lampeggio di emergenza La funzione reagisce solo se viene premuto il tasto. Premere una volta il tasto per accendere, due volte per spegnere.
10	E10	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio della chiusura centralizzata Entrata tasto per chiudere (safe) con la chiusura centralizzata
11	E11	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio della chiusura centralizzata Entrata tasto per aprire con la chiusura centralizzata
12	E12	Ingresso / Low attivo	n.c.
13	E13	Ingresso / Low attivo	n.c.
14	E14	Ingresso / Low attivo	Pilotaggio dell'avvisatore acustico del veicolo
15	E15	Ingresso / Low attivo	Attivazione delle luci intermittenti / alternanti Grazie alla parametrizzazione della centralina è possibile stabilire quali lampadine devono essere pilotate[2]
16	E16	Ingresso / Low attivo	Disattivazione del sistema Start/Stop del motore; il sistema rimane disattivato fintanto che l'entrata viene pilotata (anche dopo la commutazione del morsetto).
17	E17	Ingresso / Low attivo	Attivazione / soppressione dell'illuminazione interna[1]
18	E18	Ingresso / Low attivo	n.c.
19	Riserva		
20	Riserva		

Piedinatura del connettore 5

Pin	Denominazione	Modello	Resistenza [A]	Funzione
1	CAN High			Interfaccia della centralina per la comunicazione con il veicolo; questi attacchi sono presenti di serie
2	CAN Low			
3	Riserva			
4	LIN			Attraverso l'interfaccia LIN è possibile collegare e integrare un telecomando per disabili. A tal fine occorre parametrizzare opportunamente la centralina.
5	LIN Gnd			
6	CANopen High			La centralina multifunzionale con numero ricambio 7E0.907.427.B è dotata di un'interfaccia CANopen come da specifica CIA447 ("CANopen application profile for special-purpose car add-on devices"). La centralina multifunzionale funge da gateway per questa interfaccia.
7	CANopen Low			
8	Riserva			
9	A09 C	Relè	0.5	n.c.
10	A09 NO	Relè	0.5	n.c.
11	A09 NC	Relè	0.5	n.c.
12	Riserva			
13	A10 C	Relè Ingresso	0,5	Morsetto 30
14	A10 NO	Relè	0,5	n.c.
15	A10 NC	Relè Uscita	0,5	Segnale luminoso Stato della luce di retromarcia: a luce di retromarcia accesa, il relè montato all'interno commuta l'uscita nell'entrata A10 C (richiede il morsetto 30 potenziale ad A10 C)
16	Riserva			

1) La funzione dipende dalla parametrizzazione della centralina.

2) Rispettare le prescrizioni di legge.

Informazione

Per informazioni più dettagliate sulle funzioni e sulla parametrizzazione della centralina multifunzionale si rimanda alla documentazione "Centralina multifunzionale del Transporter". La documentazione è reperibile nel portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce "Informazioni tecniche supplementari".

Informazione

Per eseguire le seguenti funzioni, oltre alla centralina multifunzionale è necessario disporre anche di una morsettiera elettrica (n. PR IS2):

- Interruttore di sicurezza per lo spegnimento ritardato del motore
- Luci a intermittenza o alternanti

2.5.3.5 Schemi elettrici relativi all'interfaccia veicoli speciali

Per informazioni dettagliate sull'interfaccia elettrica per utilizzo esterno (IS1) e sulla centralina multifunzionale per utilizzo esterno (IS6) si consultino le linee guida per le riparazioni e gli schemi elettrici della Volkswagen AG.

Informazione

Le linee guida per le riparazioni e gli schemi elettrici della Volkswagen AG sono scaricabili in internet dal sito **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG) all'indirizzo: http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

2.5.4 Batteria

Qualora un veicolo debba restare fermo per un periodo prolungato, con il passare del tempo si verifica una scarica profonda della batteria e quindi un danneggiamento permanente della stessa per via delle utenze secondarie (p. es. orologio, tachigrafo, presa da 12 Volt).
Per evitare che ciò accada, in fase di produzione il fascio di cavi viene scollegato con un connettore e ricollegato in caso di viaggi di trasporto o alla consegna.
Se il veicolo dovesse rimanere fermo presso l'allestitore per un lungo periodo, il connettore deve essere nuovamente scollegato.
Per evitare danni ai morsetti della batteria, si consiglia di serrare le viti dei morsetti esclusivamente secondo le direttive per le riparazioni. A tale proposito, osservare le coppie di serraggio indicate nelle direttive per le riparazioni (si veda cap. 1.2.1.3).
Per fare fronte al maggiore fabbisogno di corrente di ulteriori utilizzatori, come optional si possono ordinare di fabbrica una batteria e un alternatore più potenti:

Numero d'ordine (n. PR)	**Denominazione**
NY1	Batteria e alternatore più potenti
NY2	Batteria più potente

2.5.4.1 Montaggio della batteria supplementare

In caso di montaggio di batterie supplementari si ricorda che questa modifica è consentita solo in connessione a un relè disgiuntore della batteria. La batteria supplementare può essere utilizzata solo per determinati utilizzatori di corrente supplementari. Utilizzatori supplementari di corrente sono per es.: aggregati di raffreddamento, riscaldamento autonomo ecc. Se la batteria supplementare è alloggiata all'interno del vano passeggeri, si deve garantire una ventilazione sufficiente.
Si consiglia di ordinare la batteria supplementare di fabbrica (cfr. anche cap. 1.5.1 "Scelta del veicolo base").
Di fabbrica, come optional, è disponibile una 2ª batteria con relè disgiuntore con il n. PR 8FB.

Quando si deve montare una batteria supplementare, occorre tenere presente che si devono utilizzare batterie dello stesso tipo della batteria di avviamento (AGM o tradizionali accumulatori al piombo).
Per ottenere prestazioni ottimali nei veicolo con BlueMotion, utilizzare batterie insensibili ai cicli di carica (AGM).

Avvertenza

In caso di lavori sulla rete di bordo si devono assolutamente scollegare i cavi di massa della batteria principale e della batteria supplementare. Solo dopo è consentito scollegare i cavi del positivo. Se non si rispetta questa avvertenza, si possono verificare dei cortocircuiti.

2.5.5 Montaggio aftermarket di alternatori

Per il montaggio aftermarket di dispositivi elettrici supplementari il fabbisogno di corrente aumentato può essere soddisfatto grazie all'impiego di alternatori più potenti.
Di fabbrica sono disponibili i seguenti optional:

Numero d'ordine (n. PR)	**Denominazione**
NY1	Batteria e alternatore più potenti
NY3	Alternatore più potente

Se si utilizzano aggregati supplementari, usare le prese di forze di fabbrica (si veda il cap. 2.7. "Prese di forza").
Qualora si dovessero montare aftermarket altri alternatori, si dovranno rispettare i seguenti punti:
Sono vietati danneggiamenti di parti del veicolo o limitazione della loro funzione dovuti all'installazione di un alternatore.

- La capacità della batteria e la potenza disponibile dell'alternatore devono essere sufficienti.
- Il circuito dell'alternatore deve essere dotato di un fusibile supplementare (si veda il capitolo "Cavi elettrici/fusibili").
- La sezione trasversale del cavo va dimensionata a seconda dell'amperaggio assorbito (cfr. cap. 2.5.2.1 "Cavi elettrici / fusibili").
- Il maggiore fabbisogno di corrente può rendere necessaria la sostituzione del gruppo di cavi di starter/alternatore. Consigliamo l'utilizzo di ricambi originali Volkswagen.
- Garantire una posa corretta dei cavi elettrici (si veda 2.5.2.1 "Cavi elettrici / fusibili").
- È vietato compromettere l'accessibilità degli aggregati montati e la facilità di manutenzione.
- È vietato limitare l'afflusso di aria e il raffreddamento del motore.
- Attenersi alle direttive del produttore degli apparecchi per la compatibilità con il veicolo base.
- Alla consegna del veicolo devono essere consegnate anche le istruzioni per l'uso e il manuale di manutenzione degli aggregati supplementari.

2.6 Periferia del motore / organi della trasmissione

In caso di modifiche apportate a parti rilevanti per la rumorosità del veicolo, quali per es. il motore, l'impianto di scarico, i pneumatici, l'impianto di aspirazione dell'aria ecc., si devono eseguire le apposite misurazioni della rumorosità previste dalle direttive CE. Non è consentito superare i valori massimi prescritti.
Si applicano inoltre le prescrizioni e le direttive vigenti nel rispettivo Paese.
I componenti insonorizzanti montati di serie non vanno né modificati né eliminati.
(Cfr. anche cap. 2.4.4 "Isolamento acustico").

2.6.1 Motore / componenti del sistema di trazione

- È vietato apportare modifiche al sistema di aspirazione del motore.
- Non sono possibili soluzioni a posteriori per la regolazione del numero di giri del motore.
- Non è consentito apportare modifiche al sistema di raffreddamento del motore (radiatore, griglia del radiatore, condotti dell'aria ecc.).
- Non ostruire le prese d'aria.

2.6.2 Semiassi

La corretta progettazione e realizzazione di un sistema dei semiassi modificato impedisce che si generino rumori e oscillazioni e dovrebbero quindi essere eseguite solo da un'azienda qualificata nel campo della costruzione dei semiasse.

Si consiglia di utilizzare esclusivamente Ricambi Originali Volkswagen.

2.6.3 Impianto di alimentazione del carburante

Non sono ammesse modifiche all'impianto di alimentazione del carburante; la loro esecuzione può comportare l'invalidamento del certificato di omologazione del veicolo.
Qualora si rendesse necessario modificare l'impianto di alimentazione del carburante ai fini della trasformazione, l'allestitore è il solo e unico responsabile per la corretta esecuzione dei lavori e per tutti i componenti e i materiali utilizzati.
Il nuovo certificato di omologazione va richiesto presso l'autorità competente.

In caso di modifiche all'impianto di alimentazione del carburante si deve osservare quanto segue:
- L'intero sistema deve essere a tenuta permanente in tutte le condizioni di esercizio.
- In caso di modifica del tubo di riempimento del serbatoio si deve assicurare una buona qualità del rifornimento ed evitare che il tubo sia posato formando un sifone.
- Tutti i componenti a contatto diretto con il carburante devono essere adatti al tipo di carburante utilizzato (per es. benzina, gasolio, additivo con etanolo ecc.) e alle condizioni presenti nel luogo di montaggio.
- I tubi flessibili non devono deformarsi nel corso del tempo affinché non si formino ostruzioni dovute alla riduzione della sezione (per es. tubi flessibili conformi alla norma DIN 73379-1).
- Sono da preferire tubi flessibili a più strati.
- In corrispondenza dei punti di raccordo tra tubi flessibili si devono montare bussole di rinforzo per evitare che il raccordo a fascetta si restringa e per garantire la tenuta.
- Sui punti di raccordo si devono utilizzare delle fascette stringitubo a molla che, in caso di assestamento del materiale, mantengano automaticamente il pretensionamento. Evitare l'utilizzo di fascette stringitubo con filettatura a vite senza fine.
- Tutti i componenti dell'impianto di riempimento del serbatoio devono essere a distanza sufficiente da componenti mobili, spigoli vivi e componenti soggetti ad alte temperature, onde evitare danneggiamenti.
- Nei veicoli dotati di motore a benzina, all'estremità posteriore del serbatoio del carburante è situato il filtro ai carboni attivi. È vietato modificare la posizione e il fissaggio del filtro ai carboni attivi.
- È vietato applicare componenti che conducano calore oppure componenti che limitino lo spazio di montaggio.
- È vietato apportare modifiche alla pompa del carburante o lunghezza e posizione dei condotti del carburante. Eventuali modifiche a questi componenti, che sono armonizzati tra loro, possono compromettere il funzionamento del motore.

– Nel caso in cui si apportino modifiche alla carrozzeria in corrispondenza della zona in cui è situato il serbatoio del carburante, quest'ultimo va prima smontato.
– Se l'allestitore sostituisce il serbatoio di serie con un altro serbatoio del carburante, occorre fare in modo che con il nuovo serbatoio l'altezza libera dal suolo non sia inferiore rispetto al serbatoio di serie. Sono possibili delle eccezioni per i veicoli adibiti a scopi particolari (ad esempio veicoli per il trasporto di disabili). Si prega di contattarci (si vedano i capitoli 1.2.1.1 "Contatto Germania" e 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

Si devono osservare le istruzioni per le riparazioni della Volkswagen AG.

Informazione

Le informazioni sulle riparazioni e il materiale informativo per le officine, messi a disposizione dalla Volkswagen AG, sono scaricabili in internet dal sito **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation) della Volkswagen AG, all'indirizzo: http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

2.6.4 Impianto di scarico

Di norma non è consentito apportare modifiche all'impianto di scarico nel tratto fino al silenziatore principale e nella zona in cui si trovano i componenti per il post-trattamento dei gas di scarico (filtro antiparticolato, catalizzatore, sonda Lambda ecc.).

Se, ciononostante, per i lavori di allestimento, ampliamento o trasformazione si rendesse necessaria qualche modifica all'impianto di scarico, bisogna considerare che tali lavori possono avere conseguenze sull'omologabilità del veicolo. Si raccomanda in tali casi di mettersi preventivamente in contatto con noi, affinché possiamo fornire la necessaria consulenza.

Si raccomanda di utilizzare ricambi originali Volkswagen e di attenersi alle istruzioni per la riparazione messe a disposizione dalla Volkswagen AG.

Informazione

Ulteriori informazioni sul montaggio e lo smontaggio dell'impianto di scarico sono reperibili nelle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG in internet, al sito di **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt Information):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

Informazione

Rispettare le norme e le direttive vigenti nel proprio paese.

Eventuali eccezioni devono essere approvate dalla Volkswagen AG prima di iniziare i lavori di trasformazione e devono essere corroborate da apposite perizie per l'omologazione riguardanti le modifiche in oggetto.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

Avvertenza

Attenzione: pericolo di incendio!

L'impianto di scarico è progettato in modo tale che le lunghezze e le posizioni dei suoi componenti siano ottimali per quanto riguarda il comportamento alle temperature. Eventuali modifiche possono portare a surriscaldamenti, anche estremi, dell'impianto di scarico e dei componenti circostanti (semiassi, serbatoio del carburante, lamiera del pavimento ecc.).

2.6.4.1 Impianto di scarico con sistema SCR

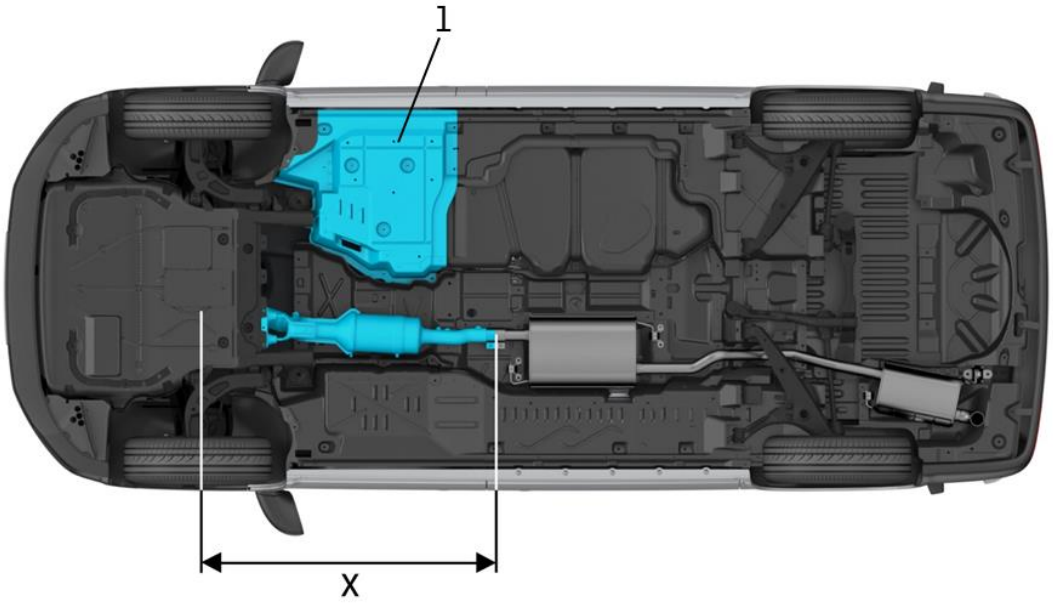


Fig. 1: Impianto di scarico con sistema SCR

1 - Serbatoio dell'AdBlue

X zona, in cui non è consentito apportare modifiche

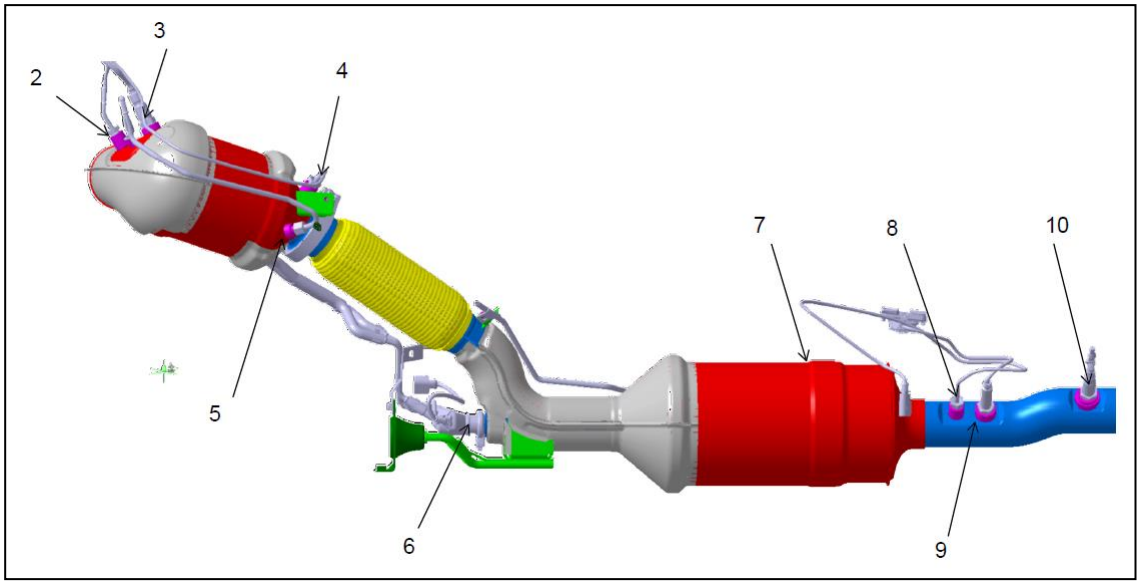


Fig. 2: dettaglio dell'impianto d scarico nella zona X

2 - sensore T4

3 - sensore λ

4 - sensore T5

5 - punto di riduzione della pressione

6 - dosaggio SCR

7 - punto di riduzione della pressione (non visibile)

8 - sensore T6

9 - sensore NOx

10 - sensore PM

Non è consentito apportare modifiche all'impianto di scarico dotato di sistema SCR. Non è consentito modificare né la geometria né la posizione dei sensori.

Se, ciononostante, per i lavori di allestimento, ampliamento o trasformazione si rendesse necessaria qualche modifica all'impianto di scarico, bisogna considerare che tali lavori possono avere conseguenze sull'omologabilità del veicolo. Si raccomanda in tali casi di mettersi preventivamente in contatto con i referenti per i lavori di trasformazione, per avere la necessaria consulenza.
Le modifiche legate a lavori di allestimento o ampliamento sono possibili solo al di fuori della zona contrassegnata dalla X dell'impianto di scarico SCR (cfr. fig. 1 Impianto di scarico con sistema SCR).

Avvertenza pratica

In caso di lavori sui condotti dell'AdBlue® si raccomanda di attenersi a quanto riportato nelle guide alle riparazioni della Volkswagen AG. Altrimenti, a causa della cristallizzazione dell'AdBlue® si possono verificare dei danni ai componenti del sistema.

2.6.5 Sistema SCR (Euro 6)

Per soddisfare le prescrizioni sulle emissioni dei motori diesel della norma Euro 6, sono disponibili di fabbrica delle motorizzazioni nelle gamme di potenza da 75kW e 110 kW con sistema SCR.

Il catalizzatore SCR trasforma l'ossido di azoto (NOx) dei gas di scarico in azoto e idrogeno. Per la trasformazione si utilizza una soluzione acquosa di urea prodotta sinteticamente, l'AdBlue®. L'AdBlue® è costituito al 32,5% da urea purissima e da acqua demineralizzata. La soluzione AdBlue® non viene mischiata al carburante ma è contenuta in un serbatoio a parte.
Da lì l'AdBlue® viene continuamente iniettato nel condotto di scarico, a monte del catalizzatore SCR. Nel catalizzatore SCR l'AdBlue® reagisce con gli ossidi di azoto, scomponendoli in azoto e acqua. Il dosaggio dipende dal flusso dei gas di scarico. Il sistema di gestione del motore viene informato da un sensore NOx, situato a valle del catalizzatore SCR, assicurando così un dosaggio esatto. L'agente riducente AdBlue® è atossico, inodore e solubile in acqua.

2.6.5.1 Posizione di montaggio del serbatoio dell'AdBlue® sul veicolo

Il serbatoio AdBlue è sempre montato nella zona anteriore sinistra (rispetto alla direzione di marcia) del sottoscocca, sotto il sedile del conducente, sia nei veicoli con sovrastruttura aperta (camioncino, autotelaio) sia in quelli con sovrastruttura chiusa (furgone/Kombi), indipendentemente dal passo.

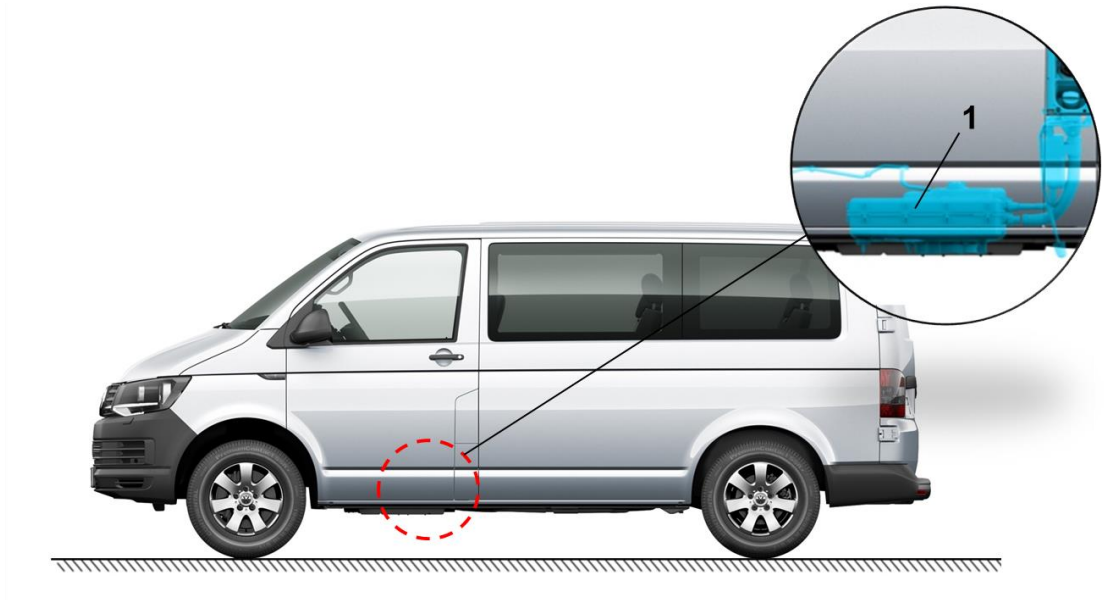


Fig. 1 - Posizione di montaggio del serbatoio dell'AdBlue sul veicolo

1 - Serbatoio dell'AdBlue

Il sistema SCR, costituito da serbatoio dell'AdBlue, condotto e valvola di dosaggio, è un'unità elettroidraulica armonizzata. La posizione del serbatoio dell'AdBlue e del condotto di dosaggio riscaldato non va modificata (né la posizione dei singoli componenti rispetto agli altri componenti del sistema né quella del sistema rispetto al veicolo) (cfr. cap. 2.6.4 Impianto di scarico).

2.6.5.2 Foro di riempimento del serbatoio dell'AdBlue

Il foro di riempimento del serbatoio dell'AdBlue si trova dietro lo sportellino, sotto il bocchettone di rifornimento del carburante.
Il serbatoio dell'AdBlue ha una capienza di circa 13 litri.

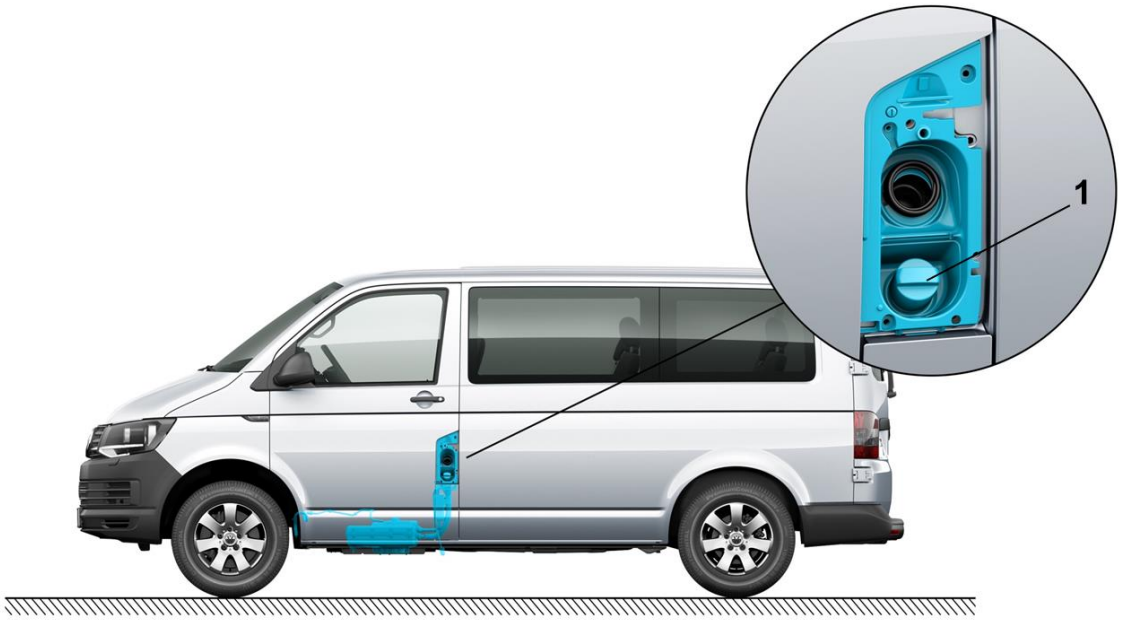


Fig. 2 - Foro di riempimento del serbatoio dell'AdBlue® nel vano motore

1 - Bocchettone di riempimento del serbatoio dell'AdBlue®

Avvertenza pratica

Quando l'autonomia residua raggiunge un determinato valore, sul display del quadro strumenti appare un messaggio che invita il conducente a rabboccare AdBlue®. Il consumo di AdBlue® dipende dallo stile di guida e può arrivare ad essere pari all'1% del consumo di carburante.

Se il serbatoio AdBlue® è vuoto, il veicolo continua a funzionare ma con una potenza ridotta oppure a una coppia minore.

Quando si effettua un rabbocco di AdBlue® entro la fascia di autonomia residua indicata, si deve sempre immettere un quantitativo minimo di 6 litri. Al più tardi quando l'autonomia residua raggiunge circa i 1000 km si deve provvedere a rabboccare una quantità sufficiente di AdBlue®.

Non si dovrebbe mai aspettare che il serbatoio AdBlue® sia completamente vuoto.

Avvertenza pratica

L'AdBlue® è aggressivo sulle superfici, in particolare su quelle verniciate, su alluminio, plastica, indumenti e tappezzeria. Eliminare al più presto, con un panno umido e con abbondante acqua fredda, l'AdBlue® eventualmente rovesciato. Se l'AdBlue® si è cristallizzato, rimuoverlo con acqua calda e una spugna.

Per ulteriori informazioni sull'AdBlue® si rimanda alle norme ISO da ISO 22241-1 a 4.

Avvertenza pratica

Al fine di garantire la sua purezza, l'AdBlue®, una volta aspirato dal serbatoio, non va più riutilizzato.

Per lo stoccaggio e lo smaltimento a regola d'arte si devono osservare le leggi e le direttive nazionali

Informazione

Per ulteriori informazioni e avvertenze per la sicurezza relative al sistema SCR, si rimanda alle istruzioni per l'uso del veicolo e alle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG, disponibili in Internet: http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

2.6.6 Sistemi di preriscaldamento del motore

Per un montaggio aftermarket sono da preferire sistemi di preriscaldamento del motore che funzionano secondo il principio di riscaldamento del liquido di raffreddamento.

Avvertenza pratica

Il montaggio di un sistema di preriscaldamento dell'olio non è consentito! In caso contrario il sovraccarico termico dell'olio può provocare danni al veicolo.

Per montare il sistema di preriscaldamento del motore, si devono seguire le istruzioni per il montaggio del produttore del riscaldatore e i consigli per il montaggio forniti dalla Volkswagen AG.

Informazione

Per maggiori informazioni consultare la documentazione "Consigli per il montaggio di sistemi di preriscaldamento del motore".
La documentazione è reperibile nel portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce "Informazioni tecniche supplementari".

2.7 Prese di forza motore / cambio

Se si progetta un veicolo speciale, si deve scegliere in anticipo un equipaggiamento congruo alla destinazione d'uso del veicolo (si veda anche cap. 1.5.1 "Scelta del veicolo base").
Scegliendo i seguenti optional, si può ottimizzare il veicolo di base in vista della trasformazione progettata.

- Alternatore più potente (per esempio 180A invece che 140A, cfr. cap. 2.5.5)
- Batteria più potente (cfr. cap. 2.5.4)
- Batteria per utilizzatori elettrici (per es. aggregati di raffreddamento e utilizzatori di corrente che devono funzionare a veicolo fermo)
- Rivestimento insonorizzante per proteggere il motore e la presa di forza impedendo la penetrazione di sporcizia e corpi estranei
- Interfaccia elettrica per veicoli speciali (cfr. cap. 2.5.3.)

Le prese di forza, per esempio gli alternatori, i compressori per celle frigorifere e le pompe idrauliche, possono essere montati solo al posto del compressore del fluido frigorigeno montato in fabbrica, nella gola principale della cinghia. Attenersi in merito alle classi di potenza (cfr. cap. 2.7.2) e alle direttive relative all'ingombro (cfr. cap. 2.7.5).
Al fine di garantire il corretto funzionamento della presa di forza, raccomandiamo di dotare il veicolo di base del compressore del fluido frigorigeno previsto di fabbrica (cfr. cap. 2.7.2).

2.7.1. Compatibilità con il veicolo base

Se si montano aftermarket o si sostituiscono aggregati supplementari, come per esempio il compressore del fluido frigorigeno, occorre assicurarsi che siano compatibili con il veicolo base.

Si devono assolutamente osservare i seguenti punti:

- È vietato danneggiare parti del veicolo o limitarne il funzionamento in seguito all'installazione di un climatizzatore.
- La capacità della batteria e la potenza disponibile dell'alternatore devono essere sufficienti.
- Protezione supplementare del circuito elettrico del climatizzatore (cfr. cap. 2.5.2.1 "Cavi elettrici / fusibili").
- Il fissaggio di compressori del fluido frigorigeno va realizzato mediante il supporto degli aggregati disponibile.
- Il peso dell'aggregato supplementare non deve essere superiore a quello del compressore del fluido frigorigeno originale (cfr. cap. 2.7.5.2).
- Il diametro e la posizione della puleggia dell'aggregato supplementare devono corrispondere a quelli del compressore del fluido frigorigeno originale. (Vedi 2.7.5.3)
- Deve essere presente uno spazio di montaggio sufficiente per l'esercizio dell'aggregato.
- La posizione della cinghia poli-V deve essere uguale a quella dell'originale e si deve rispettare la specifica della cinghia (cfr. cap. 2.7.5.4).
- Le specifiche delle pulegge devono adattarsi perfettamente a quelle della cinghia poli-V (stessa larghezza, numero di scanalature, es. 6PK).
- Per assicurarsi di aver posato correttamente le cinghie, si devono utilizzare "rondelle di base" (a spallamento unidirezionale).
- Ci si deve assicurare che i tubi flessibili dei freni, i cavi e i condotti siano posati correttamente.
- È vietato compromettere l'accessibilità degli aggregati montati e la facilità di manutenzione.
- Alla consegna del veicolo devono essere fornite anche le istruzioni per l'uso e il manuale di manutenzione degli aggregati supplementari.
- È vietato limitare l'afflusso di aria e il raffreddamento del motore.
- Per il montaggio di impianti compatti (evaporatore, condensatore e ventilatore) sul tetto della cabina di guida, non si devono superare i carichi massimi consentiti (si veda 2.3.1 "Carichi massimi sul tetto").
- Per i fissaggi sul tetto occorre un nullaosta del reparto competente (cfr. cap. 1.2.1).
- In caso di modifica all'impianto di raffreddamento di serie si devono ridefinire i quantitativi di fluido frigorigeno (R 134a) e di olio lubrificante per circuiti frigoriferi e riportare i dati su una targhetta da applicare al veicolo.

- Per il rilascio di un nullaosta si deve presentare alla Volkswagen AG la documentazione relativa alla progettazione delle prese di forza supplementari, con indicazione dei valori di tolleranza.
- Si devono sempre utilizzare tendicinghia dinamici di serie con sistemi a molle/ammortizzatori. Non è consentito utilizzare elementi tendicinghia rigidi.
- Si raccomanda di esaminare il comportamento dinamico della distribuzione a cinghia durante l'esercizio o, preferibilmente, di eseguire una misurazione della dinamica della cinghia.
- La puleggia della distribuzione deve potersi girare anche nel caso di anomalia a un aggregato secondario (elevato fabbisogno di coppia o bloccaggio dell'aggregato). Esempio di soluzione: termofusibile nel giunto magnetico.

Avvertenza pratica

Si sottolinea che l'allestitore si assume la piena responsabilità per le modifiche effettuate autonomamente sull'impianto di climatizzazione di fabbrica. In tali casi Volkswagen non è in grado di esprimersi in merito alla lubrificazione del compressore e alle ripercussioni sulla sua durata.

Pertanto in questi casi la Volkswagen AG non può concedere alcuna garanzia sul compressore.

Per mantenere la validità della garanzia, sarebbe necessaria una complessa procedura di misurazione della circolazione dell'olio nel circuito frigorifero.

Avvertenza pratica

In caso di montaggio aftermarket di un aggregato supplementare in veicoli senza climatizzatore, è necessario ricodificare la centralina del motore.

2.7.2. Montaggio aftermarket del climatizzatore

Tutti gli apparecchi elettrici installati devono essere controllati conformemente alla direttiva UE 72/245/CEE ed essere provvisti del marchio di omologazione "e".
Per il montaggio aftermarket di impianti di climatizzazione si consiglia di utilizzare i ricambi originali Volkswagen.

Dati relativi ai compressori del fluido frigorigeno originali:

Denominazione del motore		Zona climatizzata	Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Cilindrata [cc]	N. componente
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW - TDI 2,0 litri, 110 kW	Cabina di guida	DENSO-6SEU14	140	5Q0.820.803.F
		Cabina di guida e vano passeggeri	SANDEN 11PXE16 adv	160	7E0.820.803.M
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW	Cabina di guida	DENSO -6SEU14	140	7E0.820.803.P
	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l 132 kW	Cabina di guida e vano passeggeri	DENSO-7SEU17	170	7E0.820.803.N

Per installare altri climatizzatori, si devono rispettare le direttive del produttore dell'apparecchio e dei componenti del sistema. La responsabilità per la sicurezza di esercizio e di circolazione è unicamente dell'allestitore.
È possibile montare a posteriori o sostituire eventuali aggregati supplementari (per es. il compressore del fluido frigorigeno) solo al posto del compressore originale del fluido frigorigeno nella gola della cinghia principale. Si deve assolutamente osservare la compatibilità con il veicolo base. (Vedi cap. 2.7.1 Compatibilità con il veicolo base e cap. 2.7.5 Specifiche relative al compressore del fluido frigorigeno originale)

2.7.3 Predisposizione per il raffreddamento del vano di carico (veicoli frigoriferi)

Per il raffreddamento aftermarket del vano di carico è disponibile l'apposita "predisposizione" ZX9 come optional per il furgone.
Il pacchetto ZX9 comprende i seguenti elementi:

- S5L veicolo base per allestitori
- 3SJ sedile doppio a destra, nella 1ª fila
- 9AP climatizzatore Climatic (9AP) con il grande compressore del fluido frigorigeno regolabile esternamente (DENSO-7SEU17).
- F0H predisposizione per il vano di carico (formato da un grande compressore del fluido frigorigeno da 850W e tubi del fluido con presa, per ottenere un elevato potere refrigerante anche alle basse velocità.)
- IS1 presa elettrica
- 3CF paratia alta senza finestrino
- 5DA senza rivestimento laterale
- 5YE rivestimento della porta 5DA senza rivestimento laterale (come base per il lavoro dell'allestitore)
- 6B0 senza occhielli di ancoraggio

È la predisposizione ideale per il raffreddamento a temperature sopra lo zero del vano di carico allestito a posteriori nonché per la climatizzazione del vano di carico, per es. per veicoli frigoriferi.

Avvertenza pratica

Per quanto riguarda i veicoli dotati di tecnologia BlueMotion si deve inoltre considerare che il raffreddamento del vano di carico va integrato nella funzione BMT al fine di evitare che il motore si spenga automaticamente durante il processo di raffreddamento (impianto di raffreddamento acceso e temperatura nel vano di carico non raggiunta).

In tal caso si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6). Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4. Non sono possibili impianti di raffreddamento elettrici su veicoli BlueMotion.

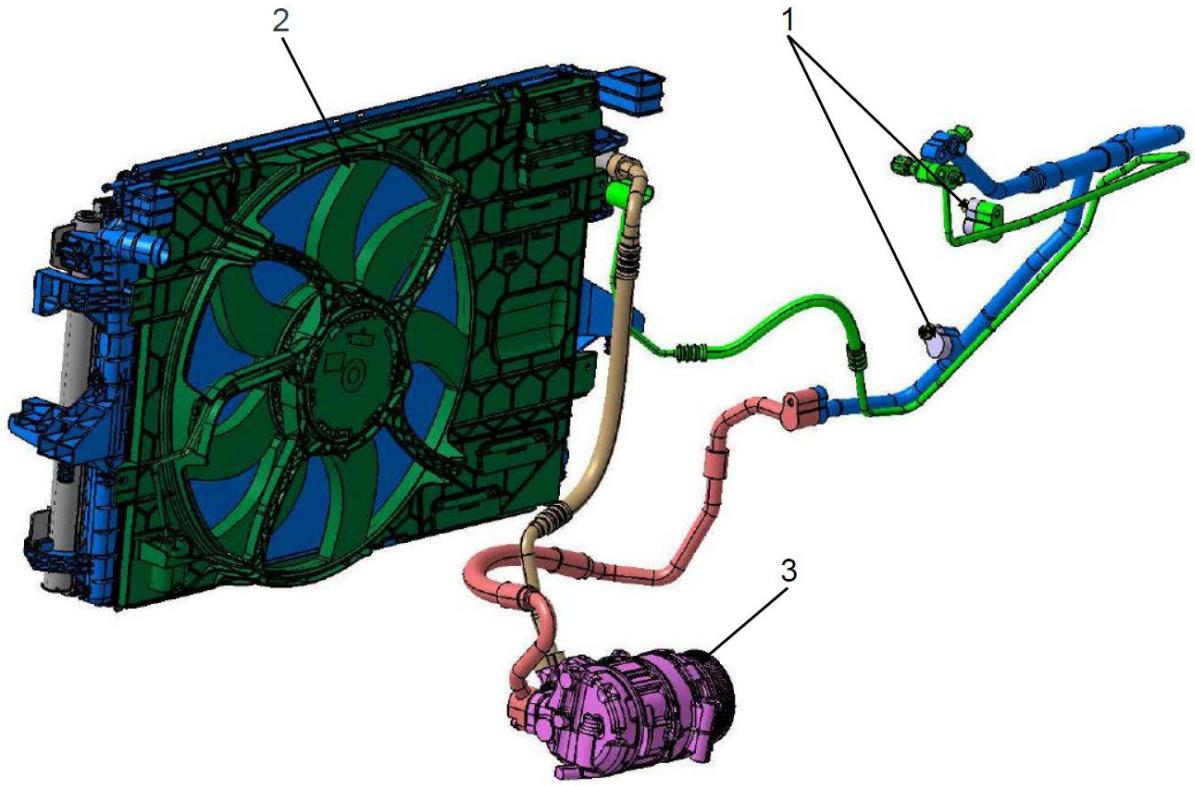


Fig.1: Predisposizione per il raffreddamento del vano di carico (veicolo frigorifero)

1- Tubi del fluido frigorigeno con presa (tappo) per il collegamento di un impianto di raffreddamento del vano di carico

2 - Ventola grande, 850 W

3 - Compressore del fluido frigorigeno grande Denso-7SEU17 (170 cc)

2.7.4 Montaggio aftermarket del raffreddamento del vano di carico

È possibile montare a posteriori o sostituire eventuali aggregati supplementari (per es. il compressore del fluido frigorigeno, le pompe ecc.) solo al posto del componente originale.
Per il raffreddamento aftermarket del vano di carico si consiglia di utilizzare il compressore del fluido frigorigeno originale:

Denominazione del motore		Zona climatizzata	Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Cilindrata [cc]	N. componente
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 110 kW	Cabina di guida e vano passeggeri	SANDEN-11PXE16 adv	160	5Q0.820.803.F
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l, 132 kW	Cabina di guida e vano passeggeri	DENSO-7SEU17	170	7E0.820.803.N

Qualora si intenda montare un compressore alternativo del fluido frigorigeno, ci si deve attenere alle direttive del produttore dell'apparecchio e dei componenti del sistema. La responsabilità per la sicurezza di esercizio e di circolazione in relazione al compressore del fluido frigorigeno e al sistema di climatizzazione è unicamente dell'allestitore.

Osservare assolutamente la compatibilità con il veicolo base (cfr. cap. 2.7.1 Compatibilità con il veicolo base e cap. 2.7.5 Specifiche relative al compressore del fluido frigorigeno originale).
Si considerino anche le avvertenze relative al campo di lavoro del tendicinghia (cfr. cap. 2.7.6 "Montaggio e smontaggio della cinghia poli-V").

Avvertenza pratica

In caso di montaggio aftermarket di un aggregato supplementare in veicoli senza climatizzatore, è necessario ricodificare la centralina del motore.

2.7.5 Specifiche relative al compressore del fluido frigorigeno originale

2.7.5.1 Potenza refrigerante massima

Denominazione del motore		Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Potenza "L" [kW]	Potenza refrigerante "Q" [kW]
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 110 kW	DENSO-6SEU14	--- 2)	--- 2)
		SANDEN-11PXE16 adv	--- 2)	--- 2)
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l, 132 kW	DENSO -6SEU14	5,71 1)	8,32 1)
		DENSO-7SEU17	6,99 1)	9,93 1)

1) Valori rilevati sul compressore del fluido frigorigeno in presenza di alta pressione Pd =1,47 MPaG, pressione di aspirazione Ps = 0,196 MPaG e numero di giri N = 4000/min

2) Dati non disponibili al momento della chiusura di redazione.

Le informazioni relative alla potenza refrigerante massima del compressore del fluido frigorigeno vanno richieste al costruttore del componente.

2.7.5.2 Peso del compressore del fluido frigorigeno

Denominazione del motore		Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Peso [g]
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 110 kW	DENSO-6SEU14	4340
		SANDEN-11PXE16 adv	4860
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l, 132 kW	DENSO -6SEU14	4630
		DENSO-7SEU17	5230

2.7.5.3 Diametro della puleggia del compressore del fluido frigorigeno

Denominazione del motore		Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Diametro della puleggia [mm]	Diametro della puleggia dell'albero motore [mm]	Rapporto di trasmissione "i" (Albero motore / compressore del climatizzatore)
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW	DENSO-6SEU14	Ø 110	Ø 138	1,25
	TDI 2,0 litri, 110 kW	SANDEN-11PXE16 adv	Ø 110	Ø 138	1,25
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW	DENSO -6SEU14	Ø 100	Ø 138	1,38
	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l, 132 kW	DENSO-7SEU17	Ø 100	Ø 138	1,38

2.7.5.4 Specifica della cinghia poli-V

Denominazione del motore		Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Specifica della cinghia [mm]	Specifica della cinghia / n. ricambio
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW	DENSO-6SEU14	6PK -1555	03L.903.137.H
	TDI 2,0 litri, 110 kW	SANDEN-11PXE16 adv	6PK -1555	03L.903.137.H
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW	DENSO -6SEU14	6PK -1555	03L.903.137.H
	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l, 132 kW	DENSO-7SEU17	6PK -1555	03L.903.137.H

2.7.5.5 Quote di collegamento del compressore del fluido frigorigeno originale

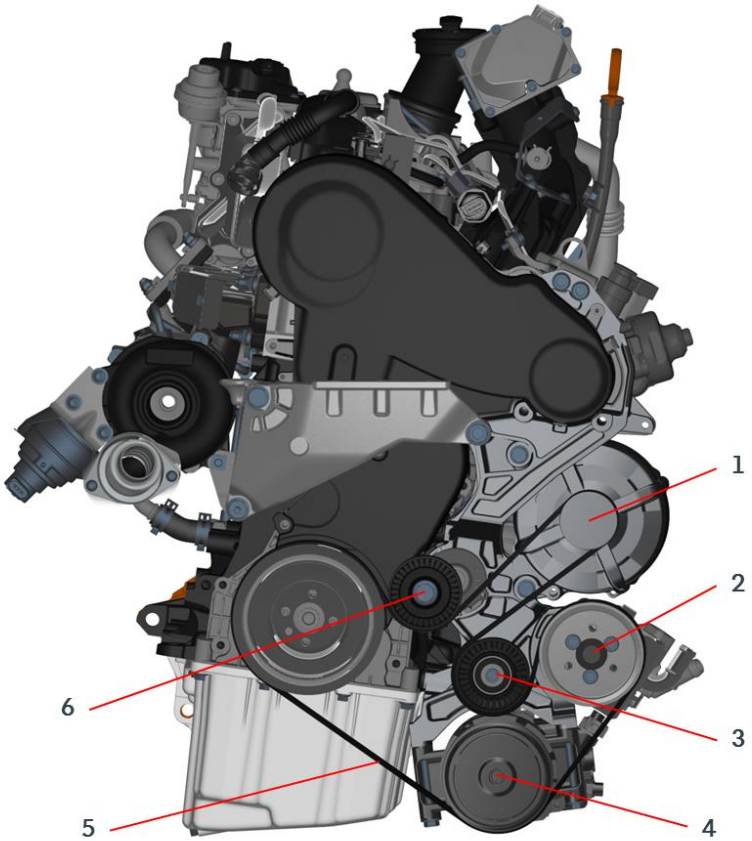


Fig. 2: Cinghia poli-V (esempio con motore TDI, EU5)

1 – Alternatore

2 – Puleggia della cinghia Poli-V pompa del servosterzo

3 – Rullo di inversione

4 – Complessivo compressore del fluido frigorigeno

5 – Cinghia poli-V

6 – Tendicinghia dinamico

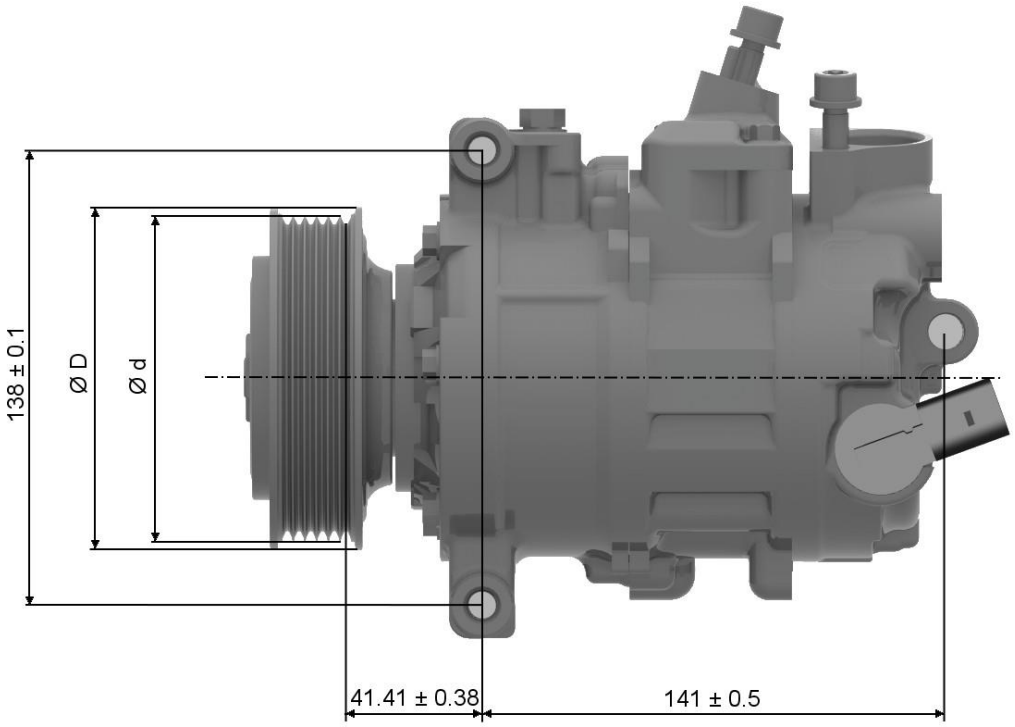


Fig. 3.: Dimensioni compressore del fluido frigorigeno, vista laterale (esempio DENSO-7SEU17)

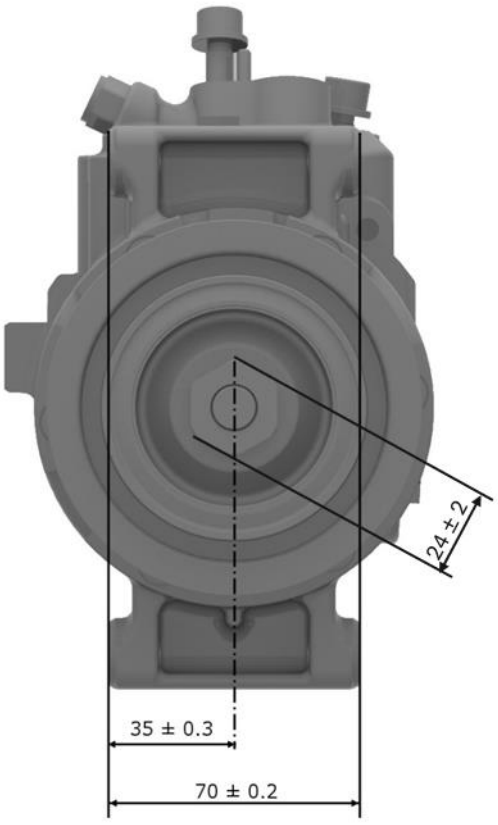


Fig. 4.: Dimensioni compressore del fluido frigorigeno, vista frontale (esempio DENSO-7SEU17)

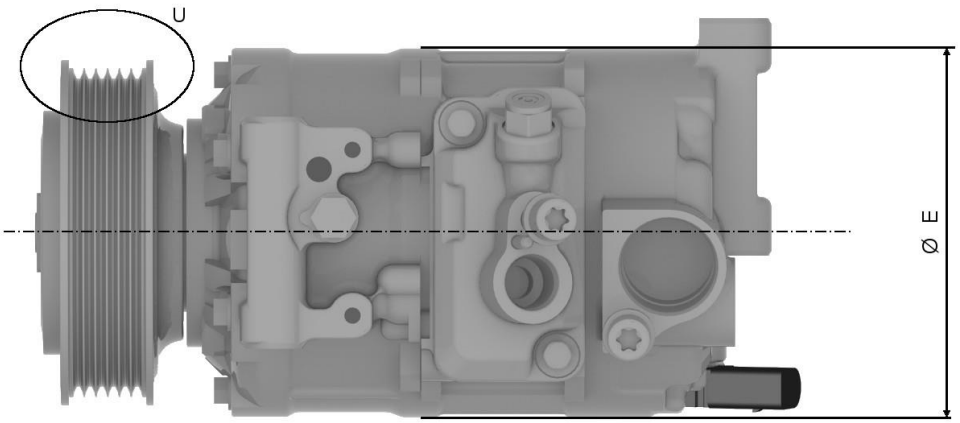


Fig. 5.: Dimensioni compressore del fluido frigorigeno, vista dall'alto (esempio DENSO-7SEU17)

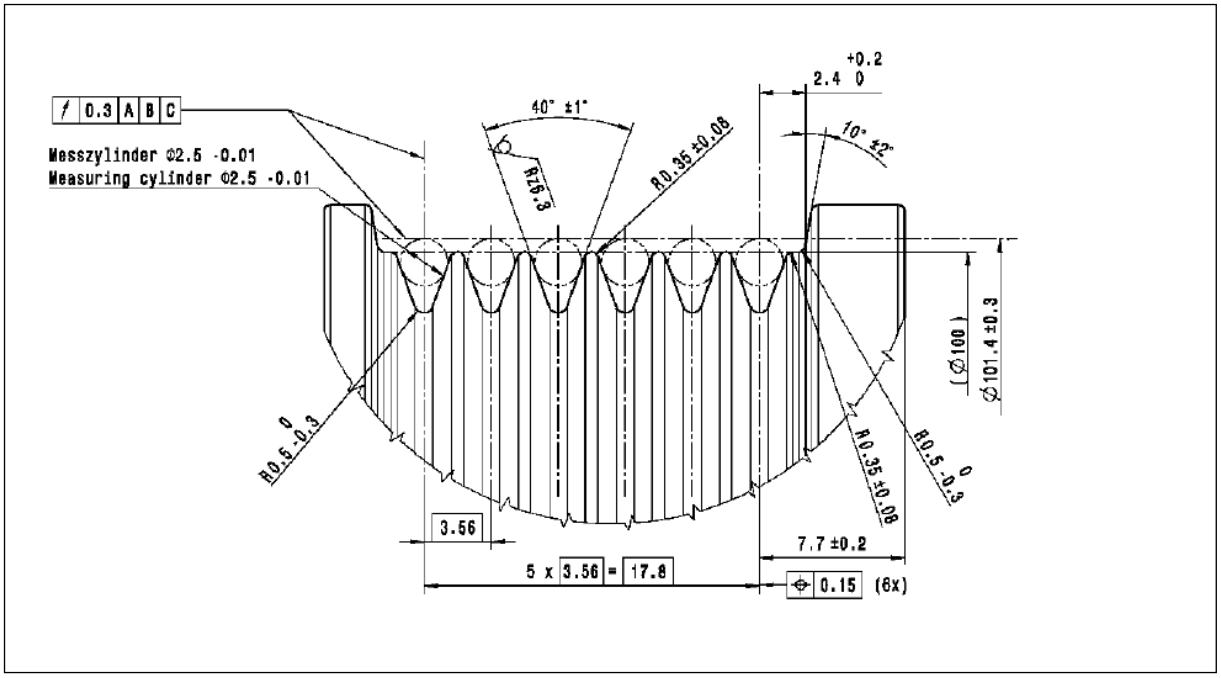


Fig. 6: Particolare U - puleggia del compressore del climatizzatore (esempio DENSO-7SEU17)

Denominazione del motore		Tipo di compressore del fluido frigorigeno	Cilindrata [cc]	d [mm]	D [mm]	E [mm]	Numero scanalature
Diesel (EU6)	TDI 2,0 litri, 75 kW	DENSO-6SEU14	140	Ø 110	Ø 116,6	Ø 114	6
	TDI 2,0 litri, 110 kW	SANDEN-11PXE16 adv	160	Ø 110	Ø 113	Ø 124	6
Diesel (EU5)	TDI 2,0 litri, 62 kW	DENSO -6SEU14	140	Ø 100	Ø 106,6	Ø 114	6
	TDI 2,0 litri, 75 kW TDI 2,0 litri, 103 kW TDI BIT 2,0 l, 132 kW	DENSO-7SEU17	170	Ø 100	Ø 106,6	Ø 126	6

Per i lavori di trasformazione si osservino le regole di montaggio e smontaggio della Volkswagen AG.

Informazione

Per istruzioni dettagliate sui lavori di montaggio e smontaggio si rimanda alle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG in internet in **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation: http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

2.7.6 Montaggio e smontaggio della cinghia poli-V

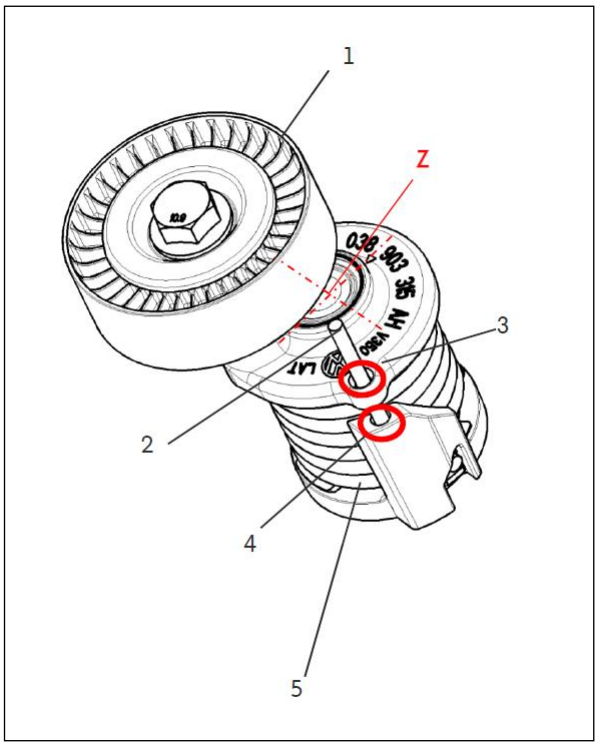


Fig. 7: Tendicinghia

1 - Tendicinghia

2 - Perno di bloccaggio

3 - Occhiello mobile

4 - Occhiello fisso

5 - Molla

Z - Centro della vite centrale

2.7.6.1 Smontaggio della cinghia

Per smontare la cinghia si deve girare il tendicinghia in senso orario con un apposito attrezzo, fino a sovrapporre l'occhiello mobile "3" con l'occhiello fisso "4", quindi fissare con un perno di bloccaggio "2" (d = 5 mm). In questo modo la molla del tendicinghia si carica, mentre la cinghia si allenta. A questo punto è possibile smontare la cinghia. Questa posizione del tendicinghia sarà denominata qui di seguito posizione di bloccaggio.

2.7.6.2 Montaggio della cinghia

Per montare la cinghia, la si deve far passare per tutti gli aggregati e i rinvii. Da ultimo, la cinghia va sistemata sul tendicinghia. Dopo avere rimosso il perno di bloccaggio (operazione consentita solo a cinghia montata), la molla si scarica, la puleggia gira in senso antiorario e trasmette la forza alla cinghia. Utilizzare una **cinghia di lunghezza idonea** (in particolare se non corrisponde all'equipaggiamento iniziale) per garantire che il tendicinghia funzioni entro il suo campo di lavoro predefinito. La posizione del tendicinghia a cinghia montata e a riposo (motore spento) sarà denominata qui di seguito posizione nominale. Da questa posizione il tendicinghia è in grado di compensare le tolleranze e l'allungamento della cinghia dovuto alla variazione della temperatura ecc. Sul finecorsa inferiore la molla è decompressa e non esercita più alcuna tensione sulla cinghia.

2.7.6.3 Campo di lavoro del tendicinghia

L'illustrazione che segue (fig. 8) mostra diversi punti fondamentali del campo di lavoro e intende consentire un controllo agevole della posizione corretta del tendicinghia.
Questa illustrazione non intende esprimere alcuna valutazione circa la sicurezza di una trasmissione a cinghia differente da quella di serie.

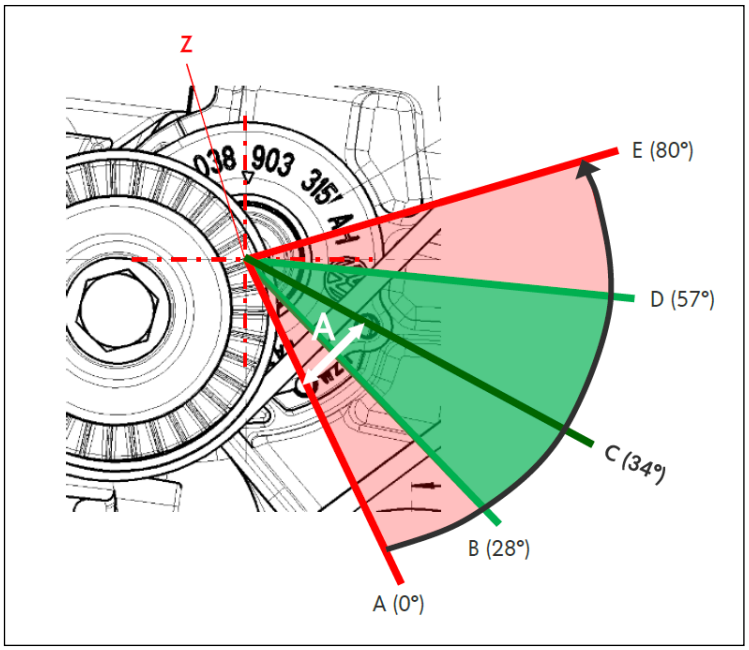


Fig. 8: Campo di lavoro del tendicinghia

A - Posizione di bloccaggio 0°(sovrapposizione)

B - Inizio del campo di lavoro 28°t

C - Posizione nominale 34°

D - Fine del campo di lavoro 57°

E - Finecorsa inferiore 80°

Angolo [°]	Distanza A [mm]	Posizione del tendicinghia (abbreviazione)
0	0	Posizione di bloccaggio, sovrapposizione (A)
28	14,5	Inizio del campo di lavoro (B)
34	17,5	Posizione nominale (C)
57	50,3	Fine del campo di lavoro (D)

L'angolo viene misurato tra il punto della sovrapposizione (occhiello fisso) e l'occhiello mobile.
In posizione nominale è pari a 34°. Non deve essere inferiore a 28° né superare i 57° (campo di lavoro). La distanza A corrisponde alla quota tra l'occhiello fisso e quello mobile, fintantoché quest'ultimo si trova all'interno del campo di lavoro. In posizione nominale la distanza è pari a 17,5 mm.

Informazione

Ulteriori informazioni sono reperibili nelle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG in internet in **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation): http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

2.7.6.4 Andamento della cinghia

Un andamento della cinghia diverso da quello di serie, che prevede il passaggio della cinghia sul rullo di inversione del tendicinghia, può avere forti effetti negativi sul funzionamento del tendicinghia. La bisettrice (1) tra il tratto ascendente e il tratto discendente della cinghia nel campo di lavoro dovrebbe essere quasi perpendicolare ($\beta \approx 90°$) al braccio della leva del tendicinghia. Scollegare il connettore -freccia- dal fanale posteriore (fig. 9).

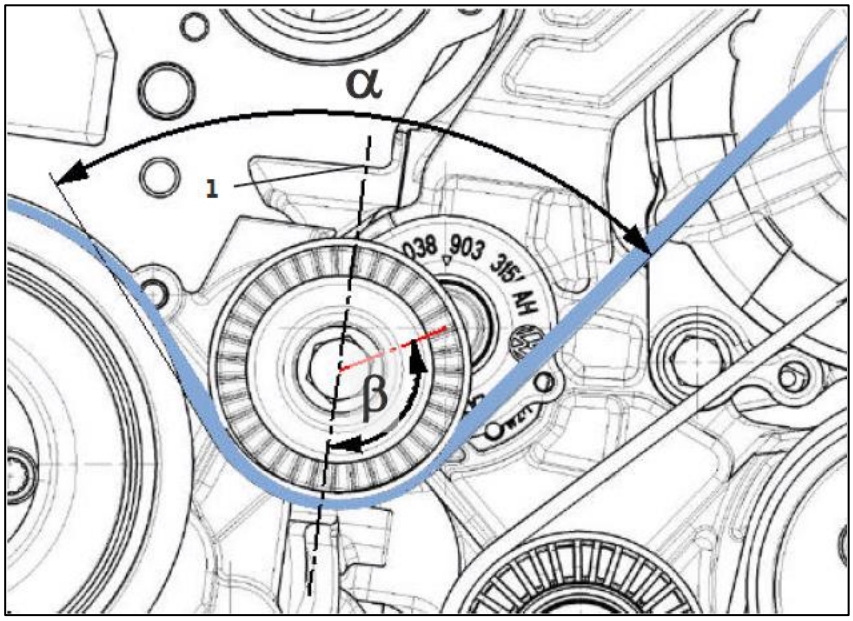


Fig. 9: Andamento della cinghia attorno al tendicinghia

1 - Bisettrice dell'angolo tra il tratto ascendente e il tratto discendente della cinghia attorno al tendicinghia

α - Angolo dell'andamento della cinghia attorno al tendicinghia

ß - Angolo tra la bisettrice dell'angolo del tratto ascendente e del tratto discendente della cinghia e il braccio della leva del tendicinghia.

Informazione

Ulteriori informazioni sono reperibili nelle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG in internet in **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation): http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

2.8 Parti annesse / unità

2.8.1 Portapacchi sul tetto

I carichi sul tetto alzano il baricentro del veicolo, provocando quindi un elevato spostamento dinamico del carico sugli assi e una maggiore inclinazione del veicolo in curva e su fondi stradali irregolari. Il comportamento di marcia del veicolo risulta notevolmente peggiorato.
Per tale motivo è consigliato, laddove possibile, evitare i carichi sul tetto.

A seconda della ripartizione del carico sono necessarie almeno 2 barre di carico, che devono essere montate nella zona dei montanti o quanto più in prossimità di tale zona.

Per il furgone e il Kombi (a passo corto) sono disponibili di serie 4 punti di fissaggio per ciascun lato.
Per il passo lungo sono disponibili di serie 5 punti di fissaggio.
In caso di utilizzo frequente del portapacchi da tetto oppure se si desidera posizionare in modo flessibile un portapacchi da tetto di dimensioni più contenute, si consiglia di dotare il veicolo della predisposizione per portacarichi da tetto scorrevole (n. PR 3S4).
In questo modo si avranno a disposizione dei punti di fissaggio supplementari sul tetto. Le posizioni dei punti di fissaggio sul tetto sono riportate nei disegni quotati.
Nel furgone con tetto normale è possibile un maggior carico dinamico sul tetto, a condizione che vengano rispettati determinati requisiti (maggior numero di punti di fissaggio sul tetto e utilizzo di portapacchi speciali),. Per maggiori informazioni si prega di contattarci (si vedano i capitoli 1.2.1.1 "Contatto Germania" e 1.2.1.2 "Contatto internazionale").

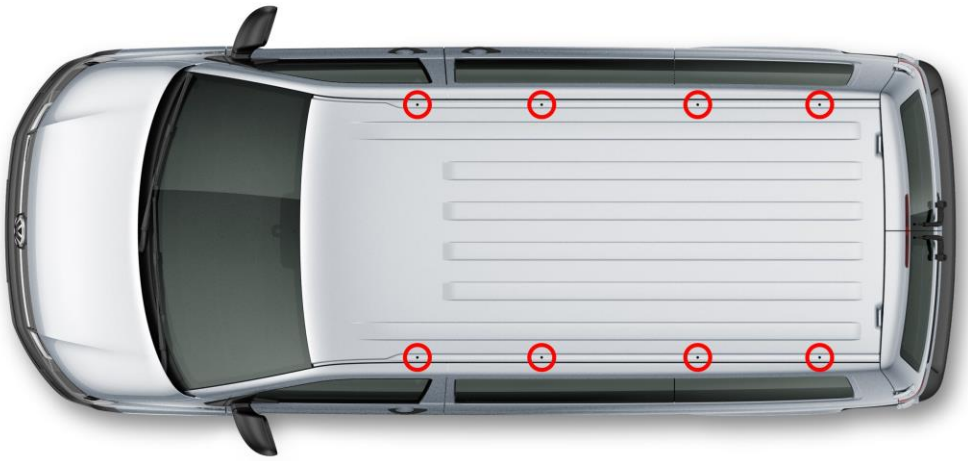


Fig.1: Punti di fissaggio di serie furgone e Kombi (a passo corto)

Sul tetto del modello cabina doppia sono presenti 2 punti di fissaggio su ciascun lato.

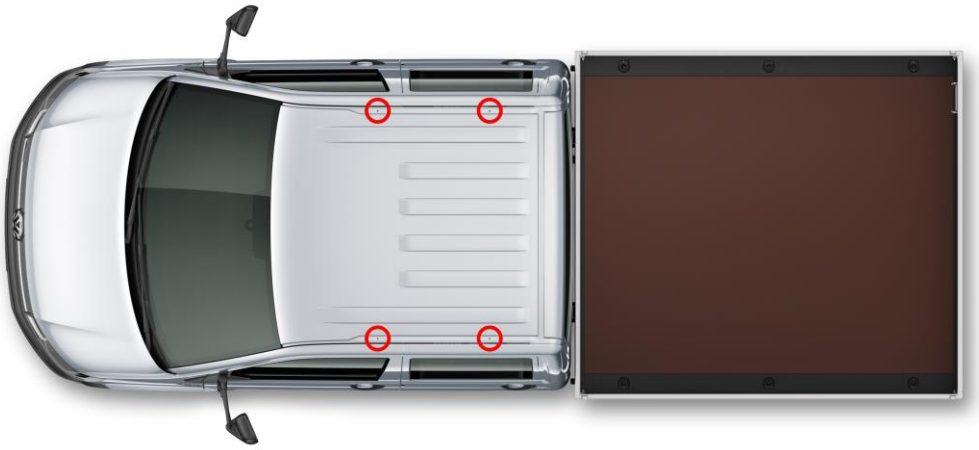


Fig. 2: Punti di fissaggio sul tetto di serie del modello cabina doppia

Sul tetto del camioncino è presente 1 punto di fissaggio su ciascun lato.

Fig. 3: Punti di fissaggio sul tetto di serie camioncino

Per ulteriori informazioni si veda:

– Carichi sul tetto (si veda il cap. 2.3.1)

2.8.2 Traino / distanza dal veicolo trainante ai sensi della norma DIN 74058

Come dispositivo di traino si devono utilizzare esclusivamente i dispositivi autorizzati da Volkswagen.
Con i seguenti n. PR si possono ordinare di fabbrica dei dispositivi di traino (ganci di traino a testa sferica) come optional:

- 1D1 (in abbinamento all'ESC comprensivo di controllo della stabilità del rimorchio)
  Massa rimorchiabile massima di 750 kg (non frenata) e di 2.000 - 2.500 kg (frenata) con una capacità di salita 12% (a seconda della motorizzazione).
- 1D2 (in combinazione con ESC comprensivo di controllo della stabilità del rimorchio)
  come sopra, ma amovibile e richiudibile.

Il carico statico verticale massimo è di 100 kg.

Non si deve superare il peso totale massimo ammesso per motrice e rimorchio, indicato nei documenti. La massa rimorchiabile effettiva non deve superare la massa complessiva massima del veicolo trainante.

In caso di montaggio a posteriori del dispositivo di traino si deve osservare quanto segue:

- Si devono rispettare le prescrizioni vigenti nel rispettivo paese, come per es. anche il regolamento ECE-R 55 e la direttiva 94/20/CE attualmente in vigore.
- Si deve garantire la necessaria distanza del rimorchio dal veicolo trainante (DIN 74058).
- Il veicolo deve essere ispezionato presso la sede competente della Motorizzazione Civile per i controlli di autocarri.
- Di serie non è disponibile una prolunga per il dispositivo di traino.
- Sui longheroni del veicolo sono previsti dei punti di fissaggio.
- Con un assetto estremamente ribassato o in presenza di un ampio sbalzo della sovrastruttura o di un allungamento dello sbalzo stesso, l'uso del gancio di traino montato in fabbrica potrebbe essere escluso. Di fabbrica non è disponibile una prolunga per il dispositivo di traino.
- Terminati i lavori di montaggio aftermarket, si deve rilevare la massa complessiva massima per motrice e rimorchio (a seconda della motorizzazione).
- Per gli elementi non specificati adottare delle soluzioni ad hoc, a seconda delle esigenze del caso.
- Il controllo delle dimensioni e degli angoli deve essere eseguito con strumenti idonei.

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- Dimensioni massime (cap. 2.1.5)
- Pesi massimi e pesi a vuoto (cap. 2.2.1)
- Batteria (cap. 2.5.4)
- Interfaccia elettrica per veicoli speciali (cap. 2.5.3)

2.8.3 Montaggio di una sponda di carico

Avvertenze per il montaggio di sponde di carico:

- Prima di montare una sponda di carico si deve controllare, effettuando un calcolo della distribuzione del carico, che il peso gravante sull'asse posteriore non superi il limite consentito e che sia rispettato anche il limite minimo per il peso sull'asse anteriore. (Cfr. capitoli 2.2.1 e 2.1.6).
- Il montaggio di una sponda di carico comporta una diminuzione del carico sull'asse anteriore e un aumento considerevole del carico su quello posteriore. Rispettare il carico minimo sull'asse anteriore e il carico massimo sull'asse posteriore.
- Evitare di sovraccaricare gli assi.
- La stabilità del veicolo deve essere sempre assicurata a qualsiasi regime di carico.
- Se si ordina un autotelaio che si intende dotare di una sponda di carico elettroidraulica, è consigliabile utilizzare una 2ª batteria con relè disgiuntore (n. PR: 8FB) e un alternatore più potente (cfr. cap. 2.5.5).
- Per installare la sponda di carico è necessario dotare l'autotelaio di un telaio di montaggio (si veda l'avvertenza relativa al telaio di montaggio).
- Il montaggio di una sponda di carico sui furgoni di serie non è consentito se non dietro speciale autorizzazione della fabbrica.

Informazione

Per informazioni più dettagliate, per es. sul calcolo dei carichi, si rimanda al capitolo 7.2 e alla documentazione relativa al calcolo del carico sugli assi. La documentazione è reperibile nel portale allestitori della Volkswagen AG alla voce "Informazioni tecniche supplementari".

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:

- Dimensioni del veicolo (cap. 2.1.1)
- Manovrabilità (cap.2.1.6)
- Pesi massimi e pesi a vuoto (cap. 2.2.1)
- Dimensioni massime (cap. 2.1.5)
- Batteria (cap. 2.5.4)
- Interfaccia elettrica per veicoli speciali (cap. 2.5.3)
- Prese di forza motore/ cambio (cap. 2.7.)
- Realizzazione di fori sul telaio (cap. 4.2.1)
- Realizzazione di saldature sul veicolo (cap. 4.2.2.)
- Calcolo del carico sugli assi (cap. 7.2)

2.8.4 Accessori

Per il Transporter è disponibile una vasta gamma di accessori ordinabili presso la Volkswagen-Zubehör GmbH.

Informazione

Per ulteriori informazioni sull'argomento (configuratore, opuscoli e download) si rimanda alla pagina internet della Volkswagen AG:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/

e all'indirizzo:
http://www.volkswagen-zubehoer.de/

2.9 Sollevamento del veicolo

a) Mediante ponti sollevatori
Per sollevare il veicolo, il ponte sollevatore deve essere fissato esclusivamente nei punti di sollevamento previsti. I punti di appoggio sono riportati nel rispettivo manuale di istruzioni per l'uso.

b) Mediante cric
Per il procedimento e i punti di appoggio per il cric per tutte le versioni di veicolo consultare il manuale di istruzioni per l'uso.

Il cric dell'allestitore deve essere adatto all'allestimento realizzato.
Si possono utilizzare i punti di appoggio per ponti sollevatori presenti sul telaio a scala (con supporti di ampia superficie). I punti di appoggio devono restare accessibili anche al termine dei lavori di trasformazione. Se ciò non fosse possibile, predisporre dei punti di appoggio alternativi.

3 Modifiche a sovrastrutture chiuse

3.1 Scocca grezza / carrozzeria

3.1.1 Aperture sulle fiancate

La scocca e il pianale del Kombi/furgone costituiscono un'unità autoportante. I componenti portanti di tale unità non possono essere eliminati senza che si provveda a sostituirli in maniera adeguata.

Le pareti divisorie non svolgono alcuna funzione portante. Pertanto possono essere modificate o addirittura rimosse senza che ci sia bisogno di sostituirle.

Le aperture per finestrini, porte, cofani, prese e sfiati d'aria ecc. vanno praticate esclusivamente tra gli elementi portanti (montanti, telaio del tetto e pavimento). Non si deve tagliare o indebolire alcun elemento portante. Le aperture ritagliate vanno provviste lungo tutto il loro perimetro interno di un telaio, che va fissato dinamicamente agli elementi portanti adiacenti.

Avvertenza

Nel caso dei veicoli dotati di airbag laterali per la testa, non è consentito elaborare il telaio esterno del tetto!

Informazione

Per ulteriori informazioni sui lavori di montaggio sulla carrozzeria si rimanda al servizio **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation) di Volkswagen AG all'indirizzo:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG

3.1.2 Montaggio aftermarket di finestrini

Il montaggio a posteriori di finestrini è un'operazione complicata e costosa. Si consiglia pertanto di ordinare in fabbrica il veicolo già munito di tutti i finestrini del caso (si veda la gamma dei modelli fornibili).

Qualora si volessero montare dei finestrini aftermarket, si consiglia di procedere secondo quanto indicato nella guida alle riparazioni del Transporter (Carrozzeria, lavori all'esterno, sezione 64 - Cristalli, sottocapitolo 1.9 Cristallo laterale, porta scorrevole, furgone, veicoli per la posta e corrieri).

Informazione

Per istruzioni dettagliate sui lavori di montaggio e smontaggio dei cristalli si rimanda alle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG in internet in **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG

Qualora si dovessero montare finestrini di dimensioni più piccole, si dovranno rispettare i seguenti punti:

- Il taglio deve essere sempre eseguito tra i montanti, non in altri punti.
- Non si deve tagliare o indebolire alcun elemento portante.
- Il taglio deve essere provvisto lungo tutto il perimetro interno di un telaio, che va fissato dinamicamente agli elementi portanti adiacenti.

3.1.3 Modifiche del tetto furgone / Kombi

Qualora si apportino delle modifiche alla struttura del tetto del furgone/Kombi si deve osservare quanto segue:

- Si deve mantenere il sistema perimetrale, garantendo una sufficiente rigidità con opportuni elementi integrativi.
- Si deve evitare di compromettere il funzionamento del sensore pioggia/luminosità.
- Per il montaggio a posteriori di parti applicate sono possibili fissaggi analoghi a quelli per il portapacchi sul tetto.
- Per eventuali lavori di fissaggio sulla lamiera esterna del tetto si devono considerare le condizioni di riferimento per il veicolo (stabilità, dimensioni complessive del veicolo, omologazione ecc.). Per eventuali lavori di fissaggio sul pannello di copertura del tetto si devono considerare le condizioni di riferimento per il veicolo (stabilità, dimensioni complessive del veicolo, omologazione ecc.) (fanno eccezione i lampeggianti e i fari da lavoro).
- La rigidità della nuova struttura del tetto deve corrispondere a quella del tetto di serie.
- A conclusione di tutti i lavori di trasformazione e montaggio effettuati sul veicolo, si devono eseguire lavori di trattamento delle superfici e di prevenzione della corrosione nei punti interessati.

Informazione

Per ulteriori informazioni sui lavori di montaggio sulla carrozzeria si rimanda al servizio **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation) di Volkswagen AG all'indirizzo:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

3.1.4 Aperture praticate sul tetto

Attualmente non è possibile ordinare i veicoli dalla fabbrica già muniti di aperture sul tetto che fungano da predisposizione all'eventuale montaggio a posteriori di tettucci sollevabili e apribili o tetti rialzati.

Avvertenza importante:
Nel caso dei veicoli dotati di airbag laterali per la testa, non è consentito elaborare il telaio esterno del tetto!

3.1.4.1 Tettuccio sollevabile con apertura sul tetto grande

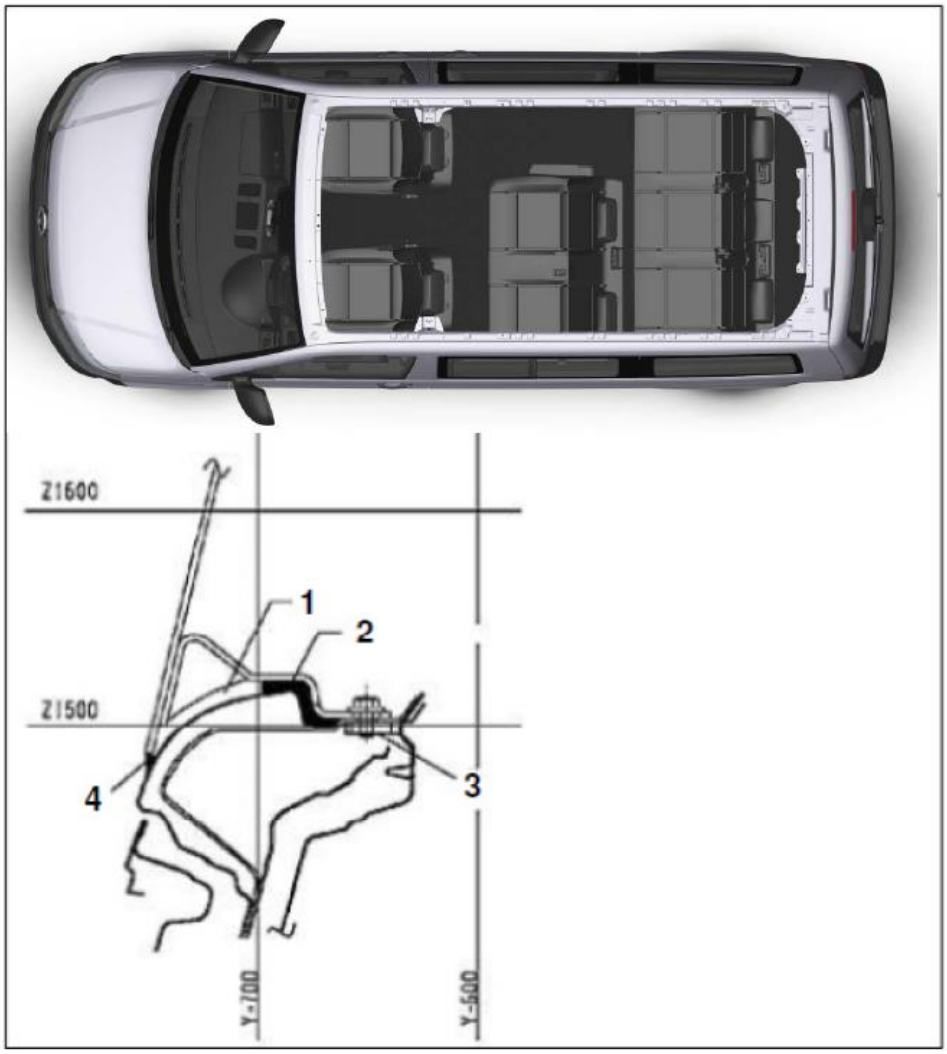


Fig. 1: Tettuccio sollevabile con apertura sul tetto grande

1 - Bordo di fissaggio laminato su tutto il perimetro

2 - Superficie di incollaggio su tutto il perimetro

3 - Utilizzare dei dadi a saldare per il portapacchi da tetto

4 - Guarnizione

3.1.4.2 Montaggio aftermarket di un tetto rialzato

Di fabbrica Volkswagen offre veicoli con tetto rialzato con passo di 3.400 mm.
In caso di montaggio a posteriori di un tetto rialzato da parte dell'allestitore si devono rispettare le seguenti condizioni:

1. Il guscio del tetto rialzato deve essere costituito da un pannello di poliestere rinforzato con fibra di vetro dello spessore di almeno 4 mm ed essere dotato di un bordo di fissaggio laminato su tutto il perimetro da incollare e fissare al telaio del tetto mediante viti.
2. Il tetto rialzato va montato in maniera stabile e sigillato su tutto il perimetro.
   Per sigillarlo si raccomanda l'utilizzo del prodotto adesivo di serie.
3. I lavori di rialzamento del tetto possono essere effettuati soltanto con centine integrate e telai di rinforzo.
4. Le centine del tetto o i componenti portanti non vanno rimossi o danneggiati se non li si sostituisce adeguatamente.
5. La rigidità della nuova struttura del tetto deve corrispondere a quella del tetto di serie.
6. Il fissaggio delle centine alle pareti laterali va progettato in modo da garantire un collegamento solidale (collegamento resistente a flessione di centine e telaio del tetto).
7. A conclusione di tutti i lavori di trasformazione e montaggio effettuati sul veicolo, si devono eseguire lavori di trattamento delle superfici e di prevenzione della corrosione nei punti interessati.
8. Non si deve superare il valore limite massimo per il baricentro del veicolo (capp. 2.1.3 e 2.1.5).
9. È vietato apportare modifiche al portale posteriore compresa la zona del tetto. Qualora si progetti il montaggio di una porta scorrevole o di un battente posteriore, si deve utilizzare un telaio sostitutivo che presenti una sufficiente resistenza alla flessione.

Informazione

Per ulteriori informazioni sui lavori di montaggio sulla carrozzeria e sul prodotto adesivo di serie si rimanda alle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG in internet in **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

Informazione

Per eseguire una perizia della resistenza alla flessione dei veicoli modificati consigliamo di seguire per es. le indicazioni riportate nella scheda VdTÜV n. 751 (in lingua tedesca):

"Begutachtung von baulichen Veränderungen an M- und N-Fahrzeugen unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsfestigkeit; Kraftfahrwesen 751" (Esame delle modifiche costruttive di veicoli delle categorie M e N in particolare considerazione della resistenza alla flessione; settore automobilistico 751).

Acquistabile in internet all'indirizzo:
http://www.vdtuev.de/publikationen/merkblaetter **

**) A pagamento

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:

- 2.1.3. "Baricentro del veicolo"
- 2.1.5 "Dimensioni massime"
- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.2.6.3 "Effetti delle trasformazioni"
- 2.3.1 "Carichi sul tetto"
- 2.3.2 "Modifiche della scocca grezza"
- 2.3.2.10 Misure anticorrosione
- 2.4.1 "Modifiche nella zona degli airbag"

3.1.4.3 "Aperture sul tetto realizzate a posteriori"

È possibile realizzare aperture sul tetto tra le centine e i lati del telaio del tetto.

Dettagli cfr. fig. 2.

Non è possibile trasportare carichi sul tetto (come da cap. 2.3.1) se sul tetto del veicolo è stata praticata un'apertura.

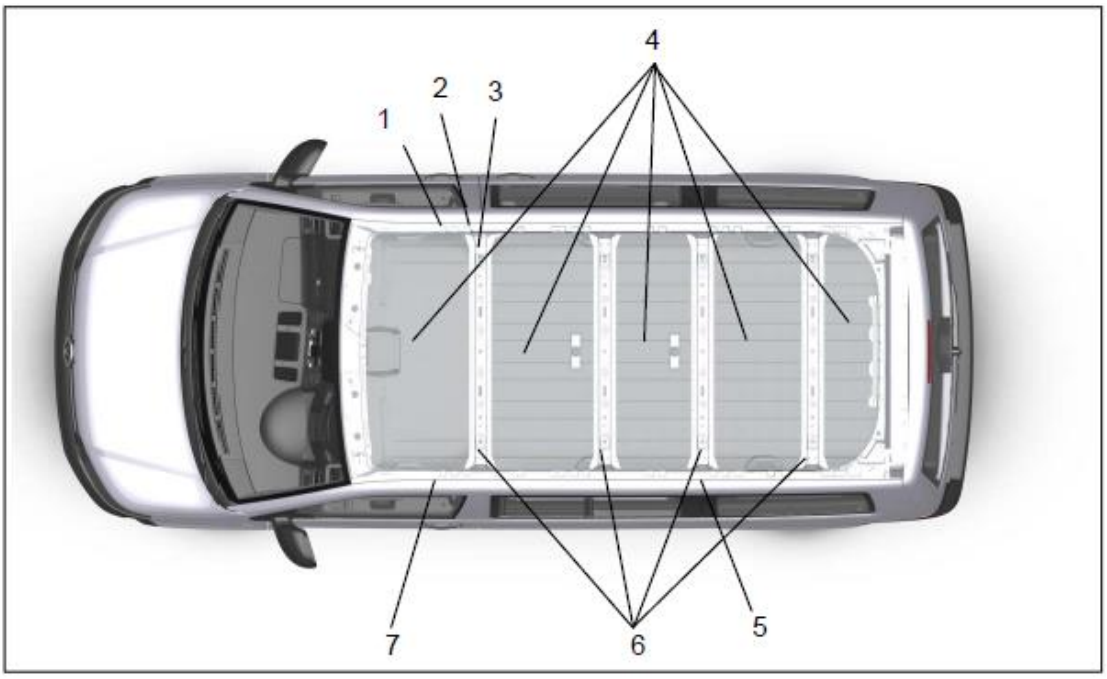


Fig. 2: Aperture sul tetto realizzate a posteriori

1 Telaio del tetto, lato destro

2 Montante B

3 Telaio del tetto, zona centrale

4 Il taglio praticato deve essere provvisto su tutto il perimetro interno di una cornice

da collegare in maniera solidale agli elementi portanti adiacenti (centine e telaio del tetto).

5 Montante C

6- Centine del tetto

7 Telaio del tetto, lato sinistro

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 2.1.3. "Baricentro del veicolo"
- 2.1.5 "Dimensioni massime"
- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.9 "Sollevamento del veicolo"
- 3.1.1 "Aperture sulle fiancate"
- 3.1.2 "Montaggio aftermarket di finestrini"
- 3.1.3 "Modifiche del tetto furgone / Kombi"
- 3.1.5 "Modifiche alla parete divisoria / ventilazione forzata"
- 4.2.1 "Realizzazione di fori sul telaio"
- 4.2.2 "Realizzazione di saldature sul telaio"

Informazione

Per ulteriori informazioni sui lavori di montaggio sulla carrozzeria si rimanda al sito internet di Volkswagen AG **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation):
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

3.1.5 Modifiche alla parete divisoria / ventilazione forzata

Le pareti divisorie non svolgono alcuna funzione portante. In assenza di norme sulla prevenzione degli infortuni o norme nazionali che lo vietino espressamente, nel caso del furgone è possibile smontare, in parte o completamente, le pareti divisorie. Smontando le pareti divisorie, potrebbero rimanere degli spigoli vivi, che vanno coperti con appositi accorgimenti, ad esempio con profili protettivi. (si veda cap. 1.2.9 "Prevenzione degli infortuni")

Di fabbrica per furgone e Kombi sono disponibili come optional le seguenti pareti divisorie:

N. PR.	Descrizione
ZZ3	Parete divisoria alta con finestrino fisso e 8 occhielli di ancoraggio per fissare il carico (Transporter furgone)
ZZ4	Parete divisoria alta con finestrino scorrevole e 8 occhielli di ancoraggio per fissare il carico (Transporter furgone)
ZZ2	Parete divisoria alta senza finestrino e 8 occhielli di ancoraggio per fissare il carico (Transporter furgone)
3CD	Parete divisoria, altezza media (furgone, Kombi)
ZT7	Parete divisoria alta con finestrino fisso (Transporter Kombi)
ZT8	Parete divisoria alta con finestrino scorrevole (Transporter Kombi)
ZT6	Parete divisoria alta senza finestrino (Transporter Kombi)
YLG	Rete divisoria scorrevole a regolazione continua nelle rotaie del pavimento, telaio tubolare con rete metallica (Transporter Rockton)
3CU*	Predisposizione per paratia

*) Disponibile per la Svezia.

Per ulteriori informazioni sugli equipaggiamenti speciali, che dipendono dal modello di veicolo, si rimanda al servizio clienti Volkswagen e alla pagina internet di Volkswagen Veicoli Commerciali all'indirizzo:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/downloads.htx

In caso di montaggio aftermarket di pareti divisorie non originali VW, ci si deve assicurare che le sezioni dei condotti di ventilazione forzata scelte corrispondano a quelle della parete divisoria di fabbrica.
Ciò è importante sotto diversi punti di vista:

- Comfort di chiusura delle porte
- Flusso volumetrico possibile del ventilatore del riscaldamento
- Compensazione della pressione in caso di attivazione degli airbag

La parete divisoria montata dovrebbe essere dotata di una targhetta del costruttore che la identifichi inequivocabilmente.
Se la parete divisoria è situata dietro la 1ª fila di sedili (vano di guida), si deve considerare il possibile spazio di regolazione dei sedili. (Parete divisoria con incavatura per lo schienale del sedile)
Se dietro la 1ª fila di sedili (vano di guida) viene posizionata la parete divisoria non originale VW, si deve cercare, per quanto possibile, di utilizzare i punti di fissaggio filettati e la superficie di incollaggio di serie (si veda anche il cap. 3.1.6 "Punti di fissaggio della parete divisoria").
Per informazioni più dettagliate sui punti di fissaggio filettati di serie e sulle operazioni di montaggio e smontaggio della parete divisoria di serie si rimanda alle direttive per le riparazioni della Volkswagen AG.

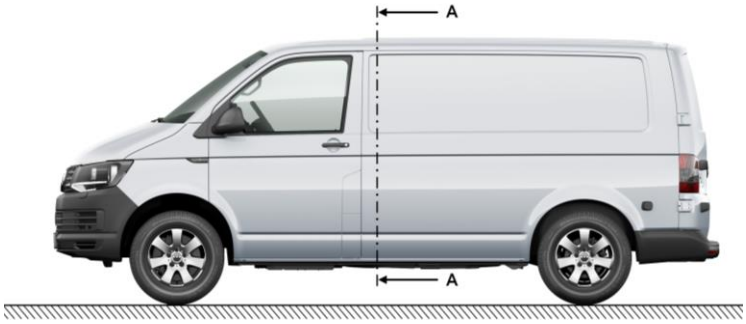
Informazione

Le informazioni sulle riparazioni e il materiale informativo per le officine, messi a disposizione dalla Volkswagen AG, sono scaricabili in internet dal sito **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG) all'indirizzo:

http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

Per quanto riguarda il comfort acustico, la parete divisoria dovrebbe essere sufficientemente robusta e insonorizzata.
La robustezza della parete divisoria va certificata secondo ISO 27956, a prescindere dal paese in cui il veicolo sarà messo in circolazione. La certificazione secondo questa norma non è giuridicamente vincolante, ma può essere richiesta dalle associazioni di categoria, come per es. accade in Germania, in caso di immatricolazione come autocarro. Qualora si persegua una premium partnership, l'attestato di robustezza va documentato.

3.1.6 Punti di fissaggio della parete divisoria



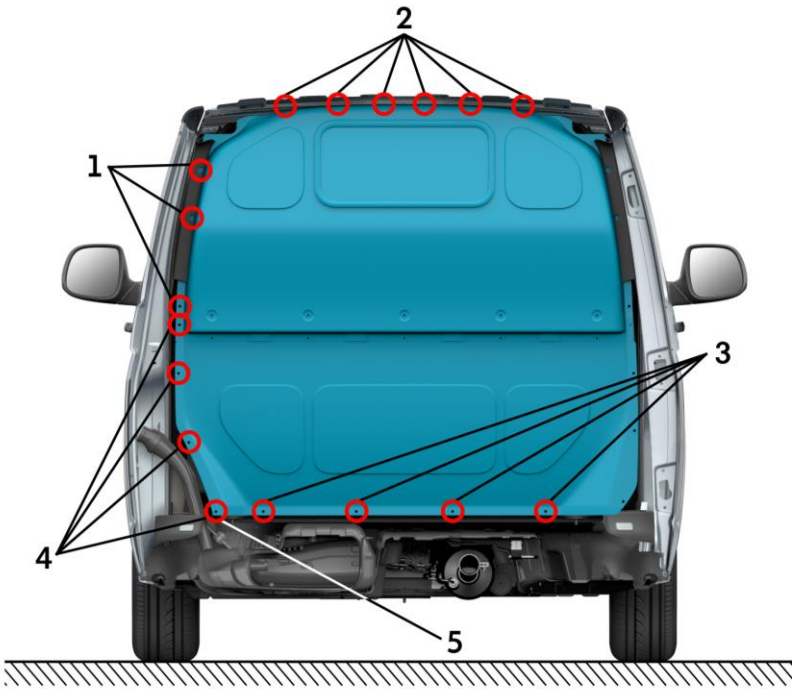


Fig.1: Punti di fissaggio della parete divisoria di serie

Punti di fissaggio sul veicolo per la parete divisoria di serie:

1. Squadrette di fissaggio superiori, sul lato sinistro e destro: 3 viti a saldare M6 per ciascun lato
2. Centina del tetto (zona del montante B): 6 fori esagonali del 9, da 7 mm, adatti per rivetti ciechi M6
3. Squadretta di fissaggio pavimento: 4 viti a saldare M6
4. Squadrette di fissaggio inferiori, sul lato sinistro e destro: 4 viti a saldare M6 per ciascun lato
5. Squadretta di fissaggio pavimento, solo lato sinistro: 1 foro passante∅ da 10 mm per utilizzare la vite a saldare M6 della squadretta di fissaggio inferiore sinistra

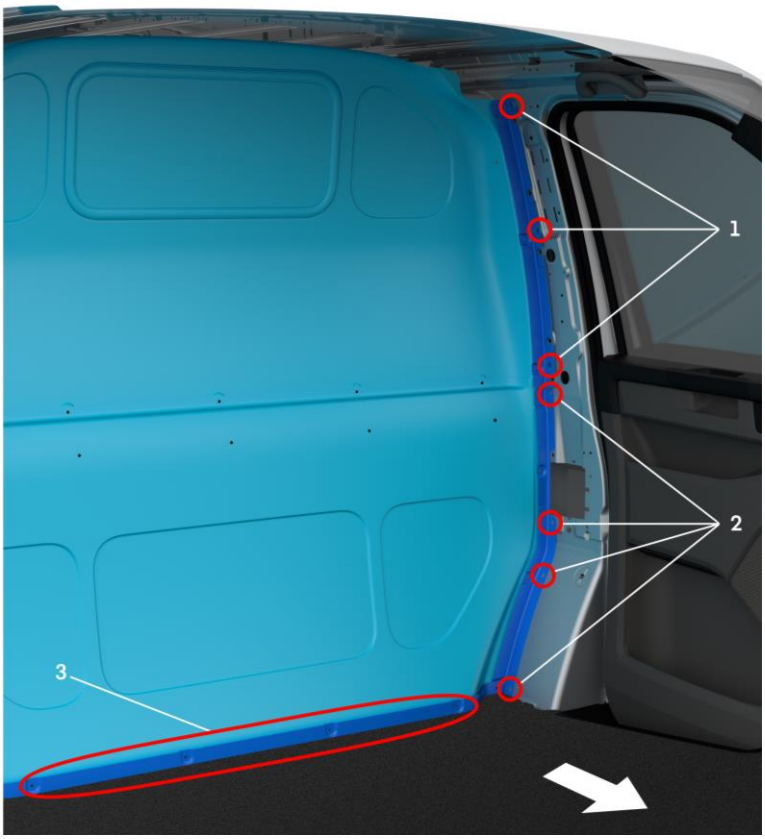


Fig. 2: Punti di fissaggio della parete divisoria di serie, vista vano di guida lato sinistro

Punti di fissaggio sul veicolo per la parete divisoria di serie:

1. Fiancata, rispettivamente sul lato sinistro e destro: 3 fori esagonali del 9, da 7 mm, adatti per rivetti ciechi M6
2. Squadrette di fissaggio inferiori, rispettivamente sul lato sinistro e destro ∅ da 10 mm per saldatura a fori sulla fiancata
3. Squadretta di fissaggio pavimento saldata su lamiera del pavimento

Avvertenza pratica

I punti di fabbrica, presenti sulla carrozzeria, per il fissaggio della parete divisoria originale (predisposizione per parete divisoria n. PR 3CU) sono stati progettati unicamente per questo scopo e devono essere usati esclusivamente per montare una parete divisoria fissa. Qualsiasi utilizzo diverso di detti punti di fissaggio, ad esempio per applicare reti divisorie, scaffalature ecc., non è consentito.

3.2 Interni

Per i lavori di trasformazione si deve osservare quanto segue:
Le unità airbag del conducente e del passeggero anteriore, gli airbag e i pretensionatori sono componenti pirotecnici.
Il trattamento, il trasporto e lo stoccaggio di tali componenti sono soggetti alla legge sui materiali a rischio di esplosione e vanno pertanto denunciati presso l'ispettorato del lavoro. L'acquisto, il trasporto, la conservazione, il montaggio e lo smontaggio nonché lo smaltimento devono essere effettuati esclusivamente da personale debitamente addestrato e nel rispetto delle prescrizioni sulla sicurezza vigenti.
Le modifiche apportate nella zona della plancia e al di sopra della linea di cintura devono soddisfare i criteri delle prove di impatto alla testa secondo il regolamento ECE-R21 e la direttiva CE 74/60/CEE nella versione 2000/4/CE. Ciò vale in particolare per le zone interessate dal dispiegamento dei cuscini degli airbag (decorazioni in legno, ulteriori accessori installati, supporti per telefoni cellulari, portabottiglie o simili).
Non è consentito applicare vernici o trattamenti delle superfici sulla plancia, sul centro del volante né sulle giunzioni che si devono lacerare per consentire all'airbag di dispiegarsi.
Non è consentito superare i valori massimi relativi al baricentro e ai carichi sugli assi.
I lavori di allestimento degli interni devono prevedere spigoli smussati e superfici morbide.
I componenti installati devono essere ben fissati e costituiti da materiali difficilmente infiammabili.
Si deve assicurare un accesso agevole ai sedili.
Nella zona in corrispondenza dei sedili non devono trovarsi parti sporgenti, spigoli o bordi che possano causare lesioni.

3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza

Avvertenza

Qualora gli allestitori eseguano interventi sulla struttura della veicolo, quali:

- modifiche dei sedili e quindi del comportamento cinematico degli occupanti in caso di impatto,
- modifiche della parte anteriore della struttura,
- Installazione di componenti in prossimità delle aperture di uscita e nelle zone interessate dal gonfiaggio degli airbag (si veda il manuale di istruzioni per l'uso del veicolo).
- Installazione di sedili di altri produttori.
- modifiche alle porte,

la sicurezza del funzionamento degli airbag frontali, degli airbag laterali e dei pretensionatori non può più essere garantita. la sicurezza del funzionamento degli airbag frontali, degli airbag laterali e dei pretensionatori non può più essere garantita e sussiste quindi il rischio di danni e lesioni alle persone.

Non è consentito fissare componenti del veicolo che possano provocare oscillazioni o vibrazioni in prossimità della centralina dell'airbag e delle posizioni di montaggio dei sensori.
Non sono consentite neppure modifiche alla struttura del pavimento in corrispondenza della centralina dell'airbag o dei sensori satellitari.
Avvertenza importante:
Tenere presente che quando si disattiva l'airbag laterale, la spia degli airbag situata sulla plancia si accende e resta accesa.
Per informazioni sulle zone interessate dal gonfiaggio degli airbag si rimanda al manuale di istruzioni per l'uso del veicolo.

3.2.2 Montaggio a posteriori di sedili

Il montaggio a posteriori di sedili è possibile solo con il Kombi poiché la lamiera del pavimento di questo modello è dotata dei necessari rinforzi per i sedili. Si consulti in merito il capitolo 1.5.1 "Scelta del veicolo base".

In caso di montaggio a posteriori di sedili, si deve assolutamente rispettare il punto H.
(Si veda la definizione di punto H secondo VW DIN 80310).
Si consiglia di ordinare a priori l'equipaggiamento n. PR 2Q1, "Fissaggio modulare dei sedili".
Per informazioni più dettagliate e per la documentazione aggiornata sulla posizione del punto H, si rimanda ai disegni quotati.

In caso di modifiche alla disposizione dei sedili, se occorre effettuare fori nella lamiera del pavimento nella zona del serbatoio del carburante, si deve smontare il serbatoio.
Rispettare le direttive per le riparazioni della Volkswagen AG (cfr. anche capitolo 2.6.3 "Impianto di alimentazione del carburante").
L'attestato di stabilità dei sedili disponibili di fabbrica è valido esclusivamente in presenza degli originali elementi di fissaggio.

Avvertenza

Quando si rimontano le cinture di sicurezza e i sedili, si devono stringere le viti prescritte alla coppia di serraggio originaria.
Per informazioni più dettagliate sulle coppie di serraggio si rimanda alle linee guida per le riparazioni.

Per il montaggio di cinture di sicurezza e blocchetti di aggancio delle cinture devono essere utilizzati soltanto componenti del fornitore di serie:
Per il montaggio di cinture di sicurezza e relativi blocchetti di aggancio diversi da quelli forniti di fabbrica, attenersi a tutte le norme rilevanti per l'omologazione (ad esempio sulla posizione del blocchetto di aggancio della cintura) (si prega di consultare in proposito anche il capitolo 2.4.2.1 "Sistemi di ancoraggio delle cinture di sicurezza").

Avvertenza pratica

Rispettare le leggi, le direttive e le norme di omologazione locali!

Informazione

Le informazioni sulle riparazioni e il materiale informativo per le officine, messi a disposizione dalla Volkswagen AG, sono scaricabili in internet dal sito **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG) all'indirizzo:
http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

Un'installazione dei sedili posteriori differente dai sedili di serie con cinture a 2 o 3 punti deve soddisfare i requisiti della direttiva CE 76/115/CEE e 74/408/CEE.

Pericolo di lesioni

È vietato fissare i sedili al passaruota. Altrimenti in caso di incidente i sedili si possono strappare dall'ancoraggio.

Avvertenza

Se insieme alla cinture di sicurezza di fabbrica vengono montati sedili differenti da quelli forniti di fabbrica, si devono utilizzare soltanto i blocchetti di aggancio delle cinture che si adattano alle linguette di chiusura delle cinture di sicurezza di fabbrica. Altrimenti non è possibile bloccare la cintura di sicurezza nel blocchetto di aggancio come previsto e si rischiano lesioni alle persone in caso di incidente.

3.2.2.1 Montaggio a posteriori di sedili, cabina di guida

La Volkswagen AG sconsiglia di sostituire il sedile singolo del passeggero anteriore con un divano a due posti, poiché ciò renderebbe necessario eseguire modifiche notevoli al veicolo base.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

3.2.2.2 Montaggio a posteriori di sedili, vano passeggeri

Se per la trasformazione dei sedili si utilizzano parti originali VW e gli ancoraggi di serie, rispettare le eventuali prescrizioni del codice della strada vigente e fare riferimento per l'omologazione alle disposizioni relative all'approvazione del modello del costruttore del veicolo.

Avvertenza pratica

Rispettare le leggi, le direttive e le norme di omologazione locali!

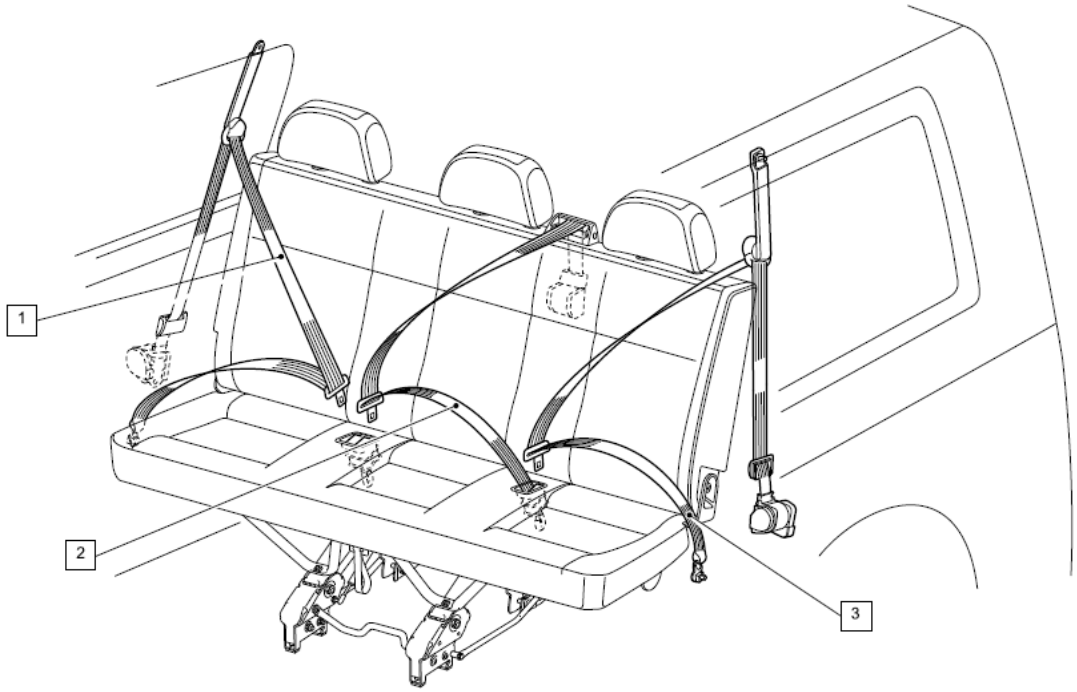


Fig. 1: divano a 3 posti, Kombi a passo lungo, cintura a tre punti sulla carrozzeria e cintura a tre punti integrata (2ª fila di sedili)

1 complessivo cintura di sicurezza

2 complessivo cintura di sicurezza con elemento di fissaggio

3 complessivo cintura di sicurezza

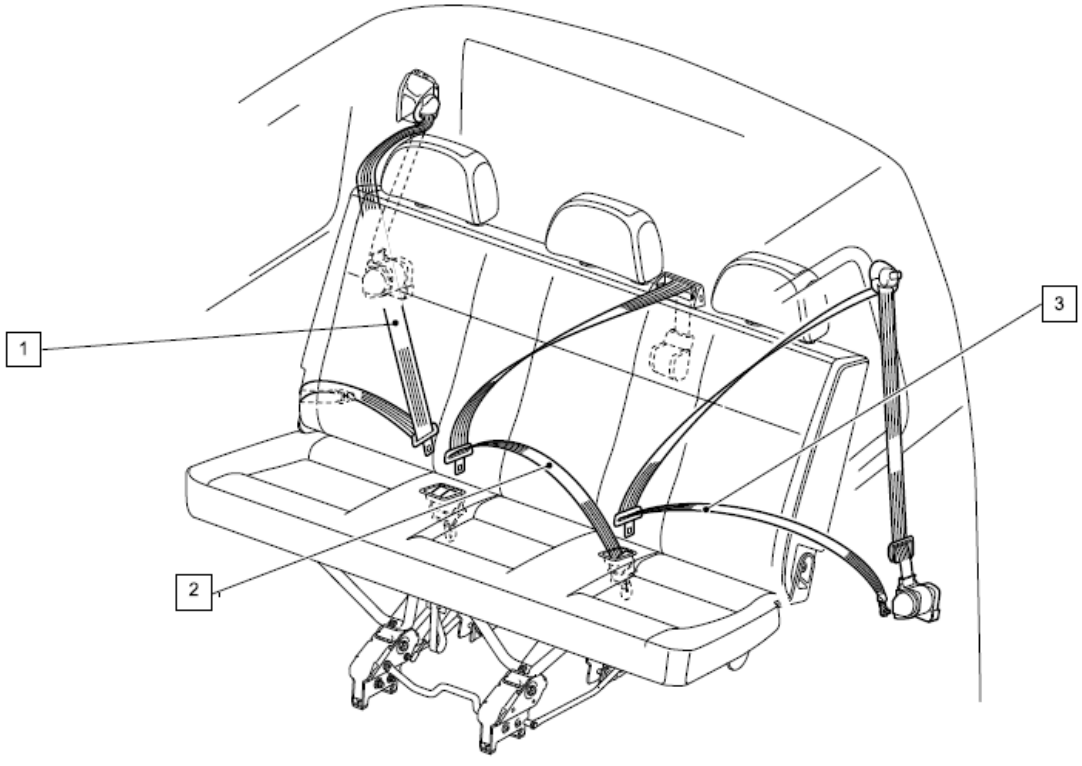


Fig. 2: divano a 3 posti, Kombi a passo lungo, cintura a tre punti sulla carrozzeria e cintura a tre punti integrata (3ª fila di sedili)

1 complessivo cintura di sicurezza

2 complessivo cintura di sicurezza con elemento di fissaggio

3 complessivo cintura di sicurezza

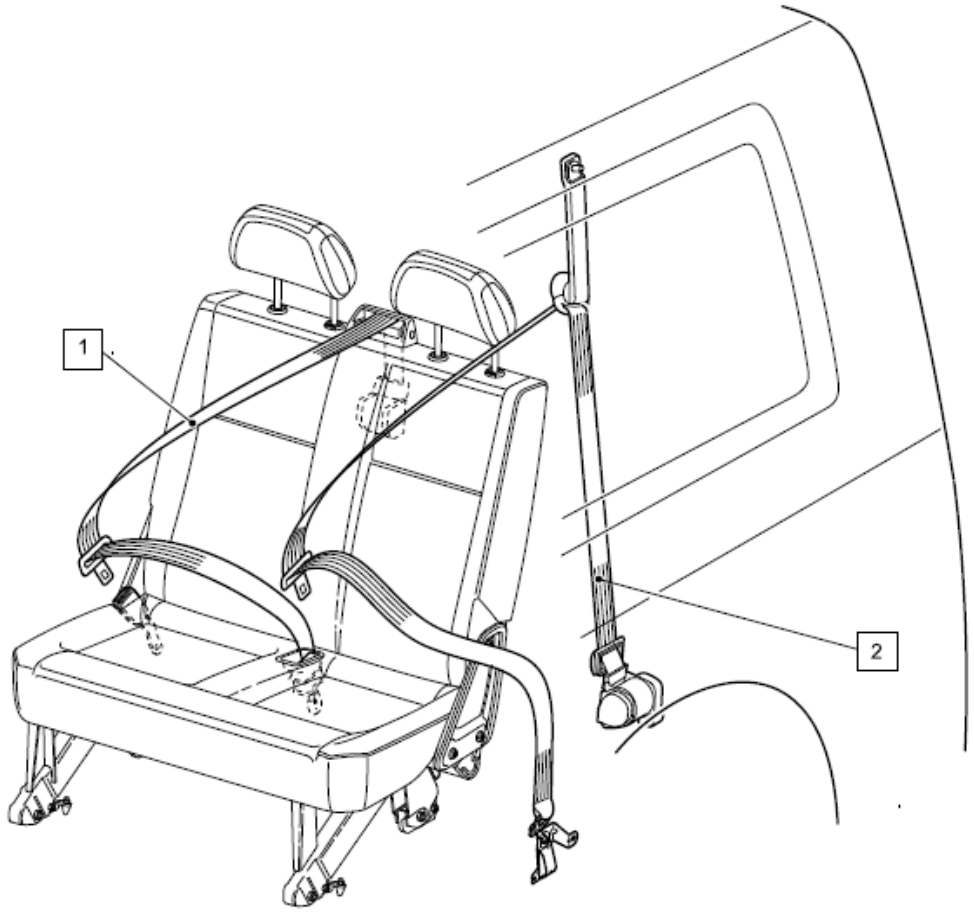


Fig. 3: divano a 2 posti, Kombi a passo lungo, cintura a tre punti sulla carrozzeria e cintura a tre punti integrata (2ª fila di sedili)

1 complessivo cintura di sicurezza con elemento di fissaggio

2 complessivo cintura di sicurezza (anche Easy Entry L0R e sistema di fissaggio modulare dei sedili)

Procedimento per il montaggio a posteriori del divano:

- Smontare l'eventuale rivestimento del pavimento.
- Smontare i rispettivi componenti dal sottoscocca.
- Praticare fori del diametro di 12 mm nella lamiera del pavimento attraverso i fori presenti sulle flange della traversa. Rispettare la quota di 110 mm a seconda della distanza delle viti nelle rotaie di fissaggio.
- Poi effettuare il trattamento di protezione anticorrosione.
- Accertarsi che le coppie di fori relative a un sedile o a un divano e le rotaie di fissaggio siano disposte parallelamente le une rispetto alle altre.
- Orientare correttamente le rotaie di fissaggio e posarle dall'alto.
- Fissare le rotaie di fissaggio con i dadi combinati M10 (WHT 003.219).
- Montare i rispettivi componenti sul sottoscocca, seguendo le istruzioni delle linee di guida per le riparazioni della Volkswagen AG, e i relativi rinforzi (componenti di montaggio) secondo la direttiva Volkswagen. Consultare anche in proposito l'apposito rimando a erWin*.
- Eventualmente posare il rivestimento del pavimento nell'abitacolo. In precedenza, se necessario, marcare con dei fori la posizione delle rotaie di fissaggio sul rivestimento del pavimento.
- Montare la copertura 7H0.883.087 e fissarla con la vite N 906.487.02.
- Montaggio del divano
- Montaggio delle cinture di sicurezza.

Tutti i punti di fissaggio delle cinture sono già presenti. Qualora l'allestitore opti per una soluzione propria per il fissaggio dei sedili e l'ancoraggio delle cinture, l'allestitore ne è l'unico e il solo responsabile.

Secondo il codice stradale per l'omologazione dei veicoli si devono rispettare le seguenti direttive CEE:

- Cinture di sicurezza e sistemi di ancoraggio:
  - 77/541/CEE cinture di sicurezza e sistemi di ritenuta
  - 76/115/CEE sistemi di ancoraggio e cinture di sicurezza
- Sedili e sistema di ancoraggio:
  - 74/408/CEE sedili e loro ancoraggi

3.2.2.3 Montaggio a posteriori di sedile/divano in senso opposto alla direzione di marcia

Non è possibile montare a posteriori un divano rivolto in senso opposto alla direzione di marcia, poiché ciò comporterebbe ampie modifiche al veicolo di base.
Si consiglia di ordinare a priori il veicolo dotato dell'equipaggiamento n. PR 3UK, divano a 2 posti rivolto in senso opposto alla direzione di marcia (con schienale diritto), oppure 3UQ, divano a 2 posti rivolto in senso opposto a quello di marcia.

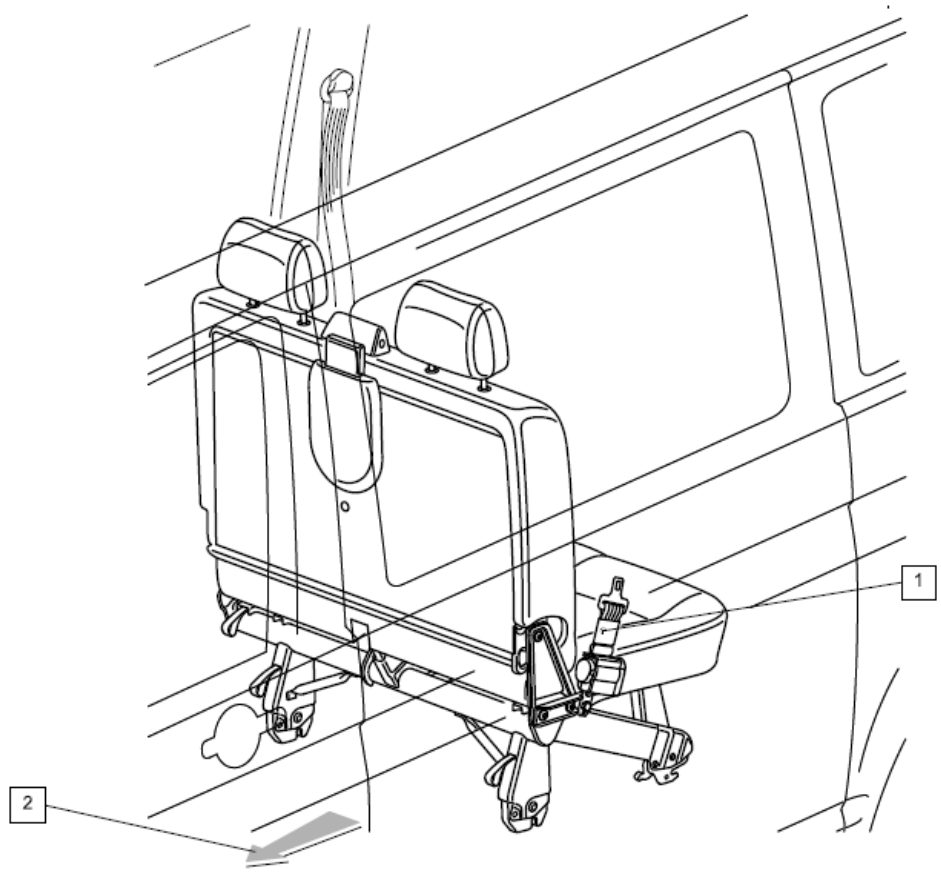


Fig. 4: Divano a 2 posti, Kombi a passo lungo, rivolto in senso opposto a quello di marcia, con cintura a tre punti sul montante C e cintura a tre punti integrata (2ª fila di sedili)

1 cintura addominale/riavvolgitore automatico (2ª fila di sedili)

2 divano rivolto nella direzione opposta a quella di marcia

Per chiarire eventuali questioni tecniche relative al veicolo base, esiste la possibilità di mettersi in contatto direttamente con l'assistenza per allestitori di veicoli commerciali attraverso il modulo di contatto nel portale allestitori.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:

- 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto"
- 2.3.2 "Modifiche della scocca grezza"
- 2.4.1 "Modifiche nella zona degli airbag"
- 2.4.2 "Modifiche nella zona dei sedili"
- 3.2.1 "Equipaggiamento di sicurezza"

3.3 Parti annesse

3.3.1 Montaggio aftermarket di portapacchi/scala posteriore

Il caso di montaggio a posteriori di portapacchi posteriore o scala posteriore tenere conto assolutamente dei seguenti aspetti:
Il portapacchi posteriore o la scala posteriore devono essere realizzati in maniera tale che, una volta montati, non provochino carichi statici o dinamici gravanti sul paraurti.
Il carico sul portellone non deve superare i 75 kg.
Aumentando ulteriormente il carico, si altera il comportamento di chiusura del portellone.

4 Modifiche a sovrastrutture aperte

4.1 Trasporto di telai

In caso di trasporto di telai sul proprio asse si devono osservare numerose prescrizioni relative per esempio a:

- Copertura delle ruote
- Peso di zavorra per la frenatura
- Protezione laterale antiurto
- Elemento di illuminazione

Questi elementi non sono in magazzino; pertanto renderebbero il trasporto sul proprio asse inutilmente più costoso.
Per tale motivo il ritiro da parte dell'acquirente non è più previsto. La consegna dovrebbe essere eseguita per via ferroviaria o su autocarri.

4.2. Telaio

4.2.1 Realizzazione di fori sul telaio per ulteriori punti di fissaggio per sovrastrutture speciali

I longheroni sono costituiti da profilati cavi. Se si devono praticare dei fori, ciò è consentito esclusivamente nella zona neutra (zona centrale del longherone, tuttavia solo ad una distanza sufficiente dal bordo di fissaggio). Inoltre si devono poi saldare delle boccole distanziali (si veda la fig. 1).

I fori realizzati in fabbrica sul corrente superiore e sul corrente inferiore del longherone non vanno né modificati né ingranditi. Allo stesso modo tali fori non vanno utilizzati per fissare eventuali aggregati.

Fori per il passaggio di tubi, cavi elettrici, tiranti ecc. e fori per il fissaggio di parti applicate (fascette ecc.).

In casi eccezionali autorizziamo la realizzazione di fori sull'anima del longherone oppure sulle traverse. In tali casi si raccomanda assolutamente di contattarci prima.

Per lo smontaggio e il successivo rimontaggio di componenti di serie si devono tassativamente rispettare le coppie di serraggio indicate nelle "direttive per le officine".

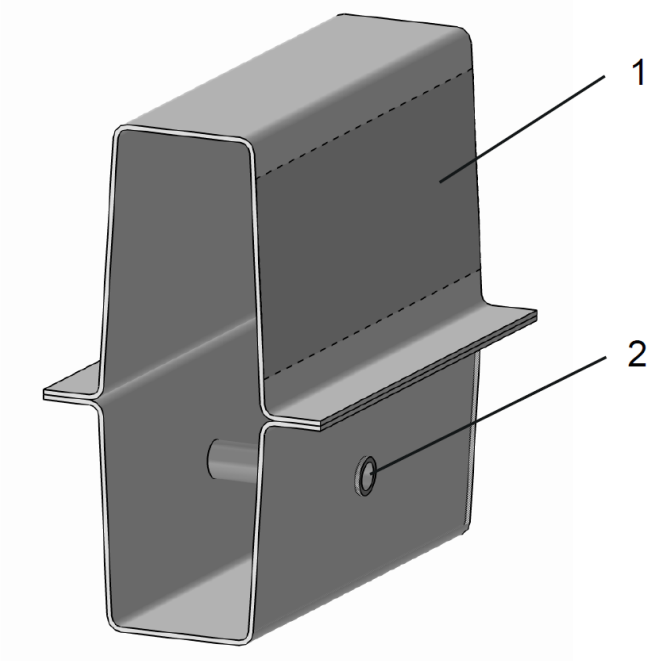


Fig. 1: Longherone con boccola distanziale

1 Zona neutra

2 Boccola saldata

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 2.2.10 Prolungamento del passo e dello sbalzo
- 4.2.2 Realizzazione di saldature sul telaio
- 4.3 Telaio ausiliario per veicoli commerciali leggeri
- 4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

4.2.2 Saldature sul veicolo

I lavori di saldatura sul telaio del veicolo dovrebbero essere limitati all'indispensabile.
Si devono tassativamente rispettare i seguenti punti:

- Prima di eseguire qualsiasi lavoro di saldatura sul veicolo, si deve scollegare la batteria.
- Se, a batteria scollegata, si danneggiano dei cavi nascosti o coperti da altri componenti, si possono verificare dei cortocircuiti che possono provocare danni ingenti.
- In caso di lavori di elettrosaldatura il morsetto di massa della saldatrice va collegato direttamente alla parte del veicolo da saldare. L'elevata elettricità e gli elevati picchi di tensione che si producono potrebbero altrimenti danneggiare i componenti meccanici ed elettronici del veicolo.
- Si consiglia di utilizzare esclusivamente la tecnica di saldatura a gas inerte.
- In casi eccezionali è consentito anche l'uso di elettrodi a barra ben asciutti da 2,5 mm con rivestimento basico-calcareo.
- Eventuali mensole supplementari ecc. vanno saldate esclusivamente nella cosiddetta "zona neutra".
  In ogni caso è preferibile la saldatura a fori (cfr. fig. 2). Evitare i cordoni di saldatura trasversali rispetto al telaio.
- Se per le sovrastrutture si utilizzano delle mensole, queste devono corrispondere a quelle di serie.

Avvertenza

A causa della sollecitazione termica che si produce durante la saldatura, nella zona di saldatura viene meno lo strato anticorrosivo applicato sui longheroni. Occorre pertanto provvedere al ripristino della protezione anticorrosione.

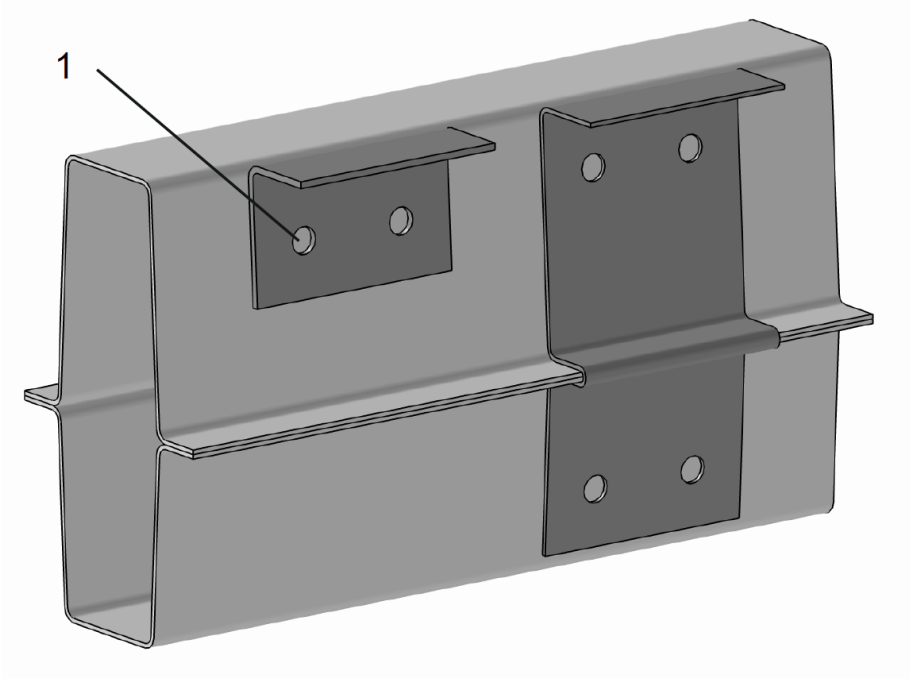


Fig. 2: Esempio di longherone con mensole supplementari

1 - Saldatura a fori

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 2.2.10 Prolungamento del passo e dello sbalzo
- 4.3 Telaio ausiliario per veicoli commerciali leggeri
- 4.2.1 Realizzazione di fori sul telaio
- 4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

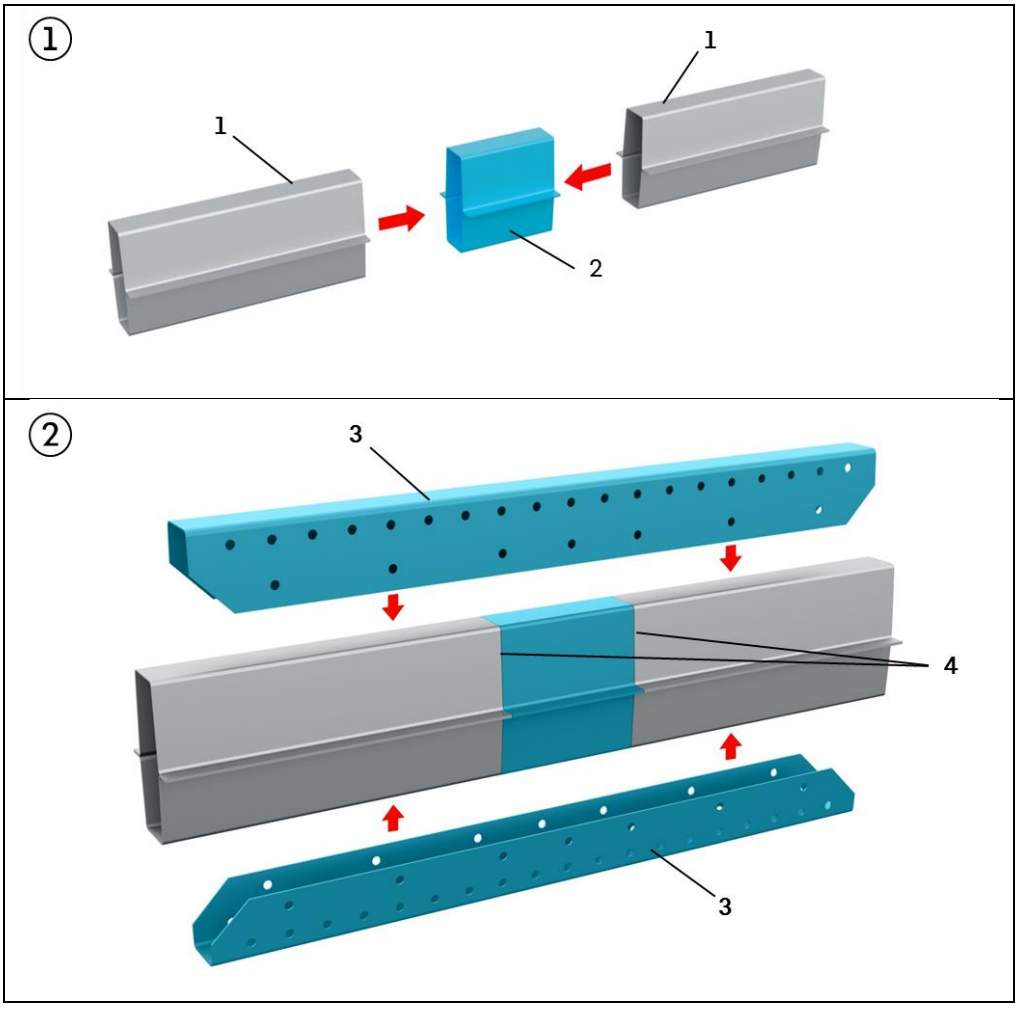
4.2.3 Prolungamento del passo e dello sbalzo

Tenere presente che le modifiche del passo si possono effettuare senza problemi solo nei veicoli senza ESC (si veda cap. 2.2.6).
Per soddisfare gli obblighi di legge per l'uso dell'ESC in Europa, Volkswagen Veicoli Commerciali mette a disposizione dati ESC, messi a punto espressamente per alcuni veicoli con allestimenti speciali (ad esempio altezze del baricentro, passi diversi nonché per veicoli a 2 o a 3 assali).
Per accertare se sul veicolo è possibile effettuare l'adattamento, è necessario presentare l'automezzo presso la Volkswagen AG.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

Se fosse necessario un allungamento del passo, si consiglia di utilizzare come base la versione **a passo lungo.**
Rispettare i pesi complessivi massimi, i carichi sugli assi, gli sbalzi esterni (questi ultimi a seconda del passo) (cfr. cap. 2.2.1 "Pesi massimi e pesi a vuoto").

Esempio di prolungamento del telaio di un autotelaio (cfr. fig. 3):

- Fase 1: Sistemare la prolunga (2) nel telaio principale (1) e saldare tutt'intorno (4).
- Fase 2: Applicare sulla prolunga i profilati con sezione a U (3) dall'alto e dal basso.
- Fase 3: Saldare i profilati (3) con il telaio prolungato, mediante saldatura a fori (5).
  (Le distanze e le dimensioni dei fori di saldatura sono indicate nella fig. 4.)



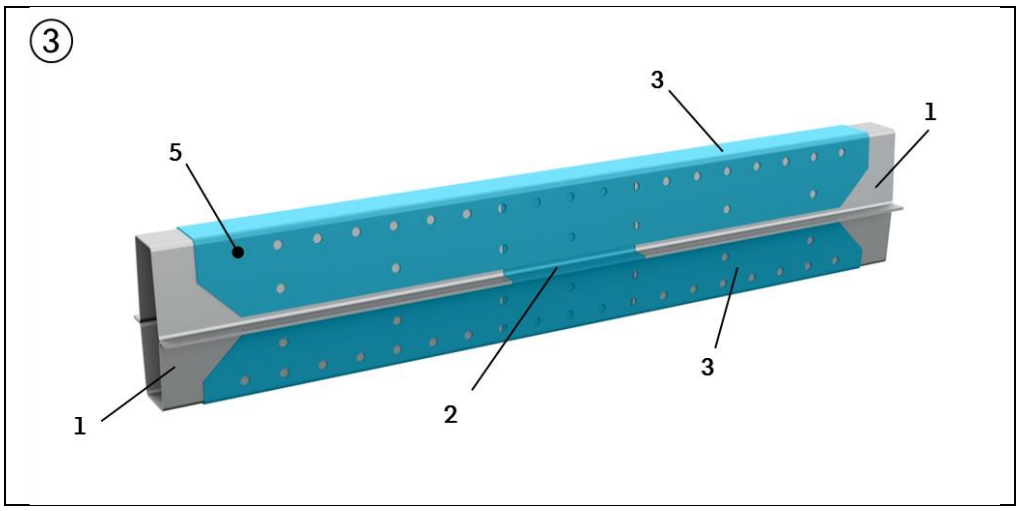


Fig. 3: Esempio di prolungamento del telaio di un autotelaio

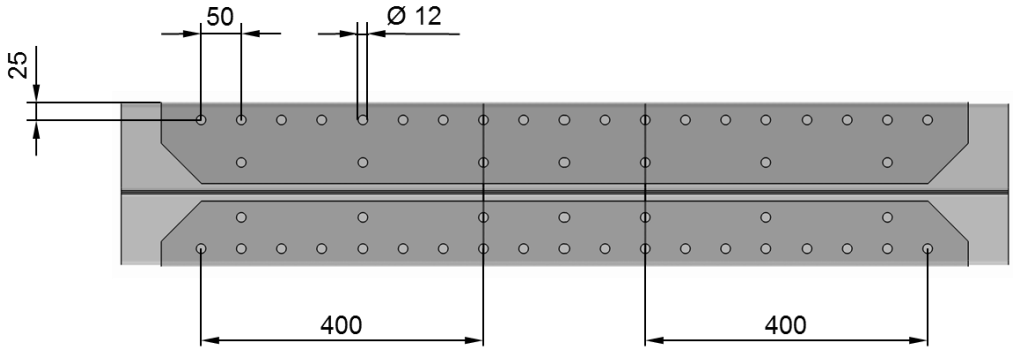


Fig. 4: Dimensioni dei fori di saldatura sui profilati

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 2.1.5 Dimensioni massime
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.2.6 Modifiche dell'impianto dei freni
- 2.9 Sollevamento del veicolo
- 4.2.1 Realizzazione di fori sul telaio
- 4.2.2 Saldature sul veicolo
- 4.3 Telaio ausiliario per veicoli commerciali leggeri
- 4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

4.2.4 Sezioni del telaio

Le sezioni relative al telaio sono riportate nei disegni quotati (cfr. cap. 6.1 "Disegni quotati").

4.3 Telaio ausiliario per veicoli commerciali leggeri

4.3.1 Realizzazione del telaio ausiliario

Il telaio ausiliario o di montaggio serve a distribuire uniformemente nell'autotelaio le forze puntuali trasmesse a quest'ultimo.

Raccomandazione per la realizzazione di un telaio ausiliario piano:

- Smussatura del profilato ≤45°
- Bordo inferiore del profilato smussato all'estremità con raggio R = 0,5 t
- Distanza dalla parete della cabina ≥10 mm
- Spessore parete t telaio ausiliario < t telaio principale

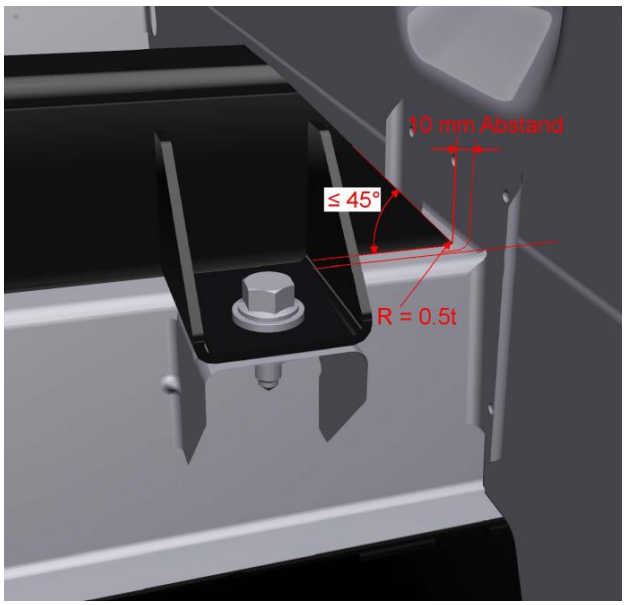


Fig. 1: Esempio di realizzazione di un telaio di montaggio

t - Spessore della parete

R- Raggio

4.3.2 Materiale

Il telaio ausiliario deve essere adeguato al carico e alla sovrastruttura prevista.
In caso di utilizzo di altri materiali (per es. alluminio) la robustezza e la rigidità del telaio ausiliario devono essere almeno pari a quelle di un telaio in acciaio.

4.3.3 Longheroni

Il telaio ausiliario va realizzato con una struttura a scala continua (cfr. fig.1) che, se possibile, si estenda dall'estremità posteriore del telaio fino alla cabina di guida.
Per ottenere una rigidità graduale del profilato, l'estremità anteriore del longherone del telaio ausiliario va smussata a un angolo ≤ 45º o intagliata di conseguenza (cfr. fig.2). L'estremità anteriore del corrente inferiore del telaio ausiliario va smussata verso il telaio con un determinato raggio (R = 0,5 t) .

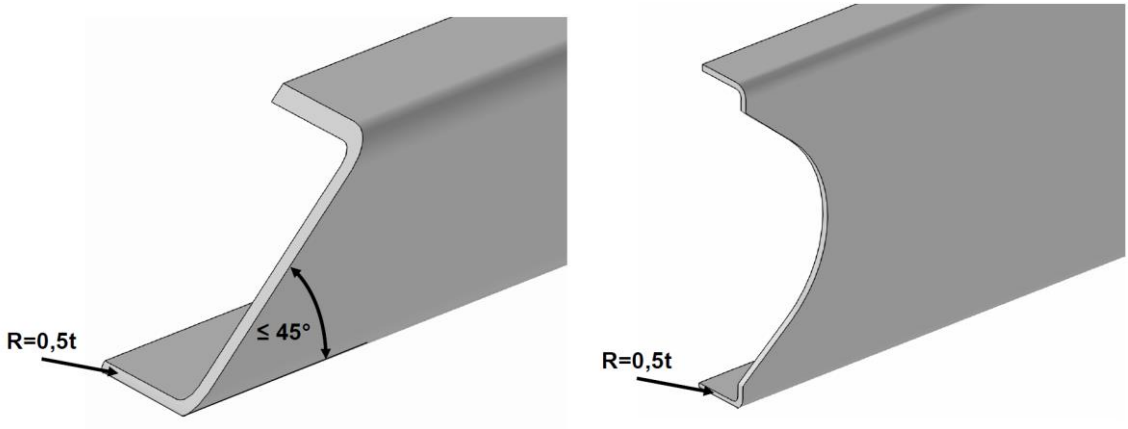


Fig. 2: Esempio di realizzazione del longherone del telaio ausiliario (estremità anteriore)

4.3.4 Traverse

Per la stabilità del telaio ausiliario devono essere previste delle traverse, perlomeno nella zona anteriore e in quella posteriore (cfr. fig. 1). In generale, nella zona anteriore verso il profilato, il telaio ausiliario non deve essere chiuso.
Per irrigidire il telaio ausiliario vanno previste delle traverse da disporre opportunamente in corrispondenza dei punti di fissaggio del telaio ausiliario.
Le traverse sono realizzate in genere con profilati aperti (per es. a U) oppure chiusi per una maggiore rigidità.

4.3.5 Fissaggio del telaio ausiliario

Il telaio ausiliario e le sovrastrutture autoportanti vanno fissati all'autotelaio mediante tutti gli elementi aggettanti.
Per il fissaggio si devono utilizzare delle viti con classe di resistenza 10.9 insieme ai dadi quadrati M10 saldati di serie nelle mensole.
Qualora non si desideri utilizzare i dadi saldati di serie, si può alesare la filettatura interna dei dadi. In questo caso, l'allestitore deve prevedere sulla mensola una superficie di appoggio del contropezzo della vite utilizzando delle rondelle di spessore o delle boccole adatte. Qualora decida di adottare questa variante, l'allestitore se ne assume la completa responsabilità.

La posizione dei punti di appoggio sull'autotelaio è riportata nei disegni quotati (cfr. cap. 6.1 "Disegni quotati").
Il telaio ausiliario deve poggiare sulle mensole (cfr figg. 3 e 4). Non ci deve essere però un contatto diretto tra il telaio ausiliario e l'autotelaio al di fuori dei punti di appoggio sulle mensole.
Le sovrastrutture autoportanti con un pavimento sufficientemente rigido possono essere fissate direttamente alle mensole presenti di serie sul telaio mediante un telaio di fondo.

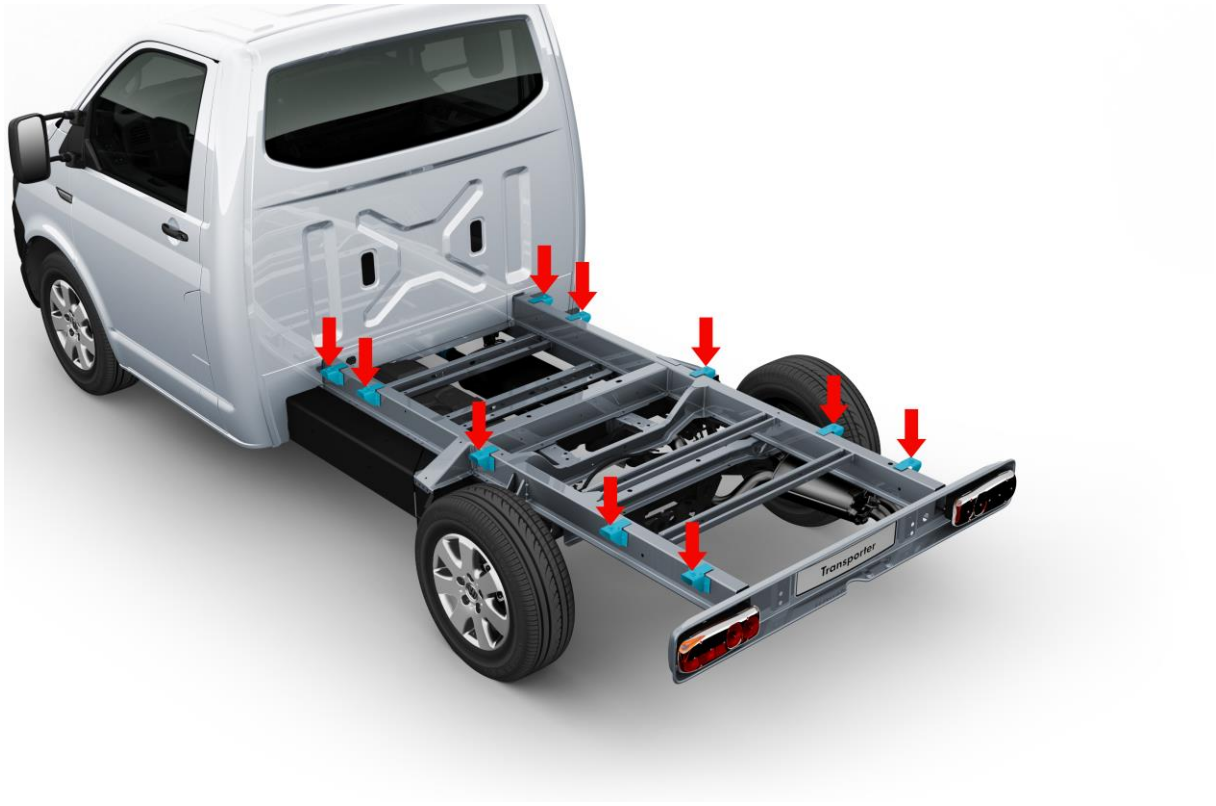


Fig. 3.1: Mensole sul telaio del veicolo (passo corto)

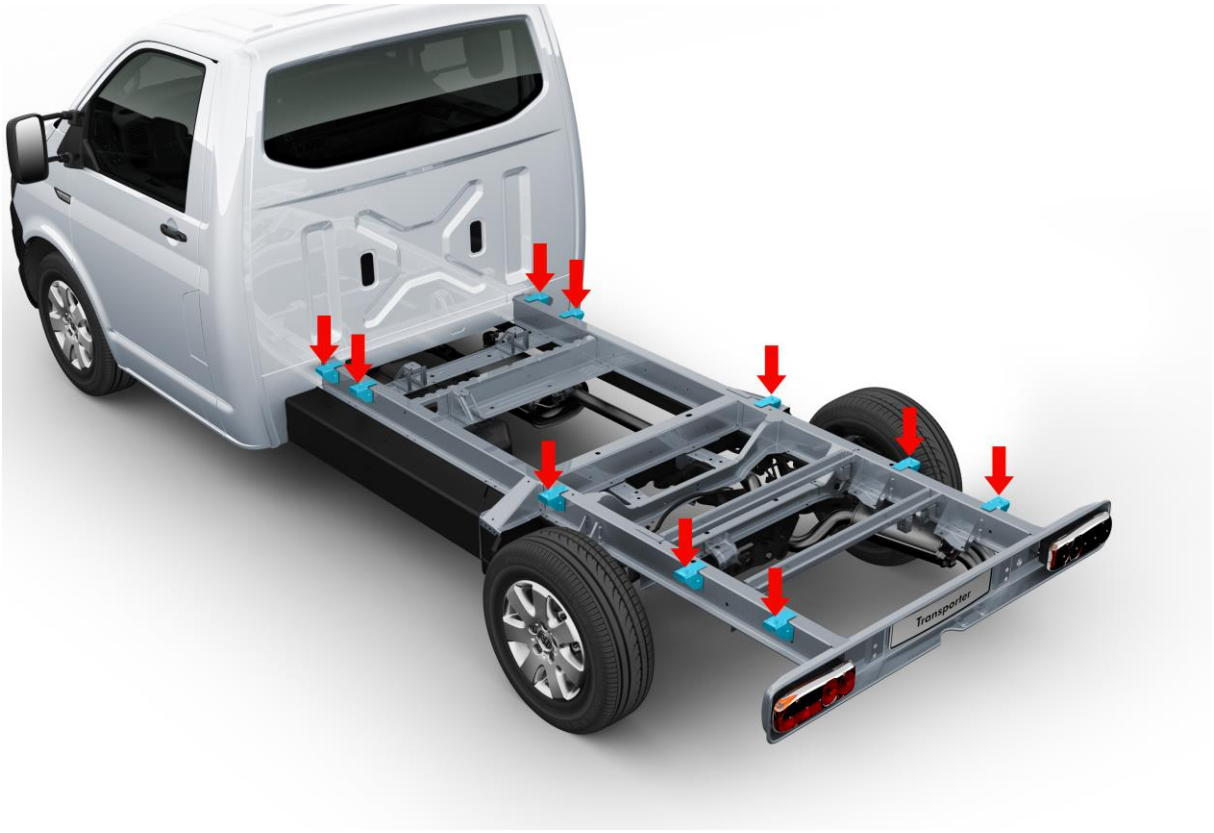


Fig. 3.2: Mensole sul telaio del veicolo (passo lungo)

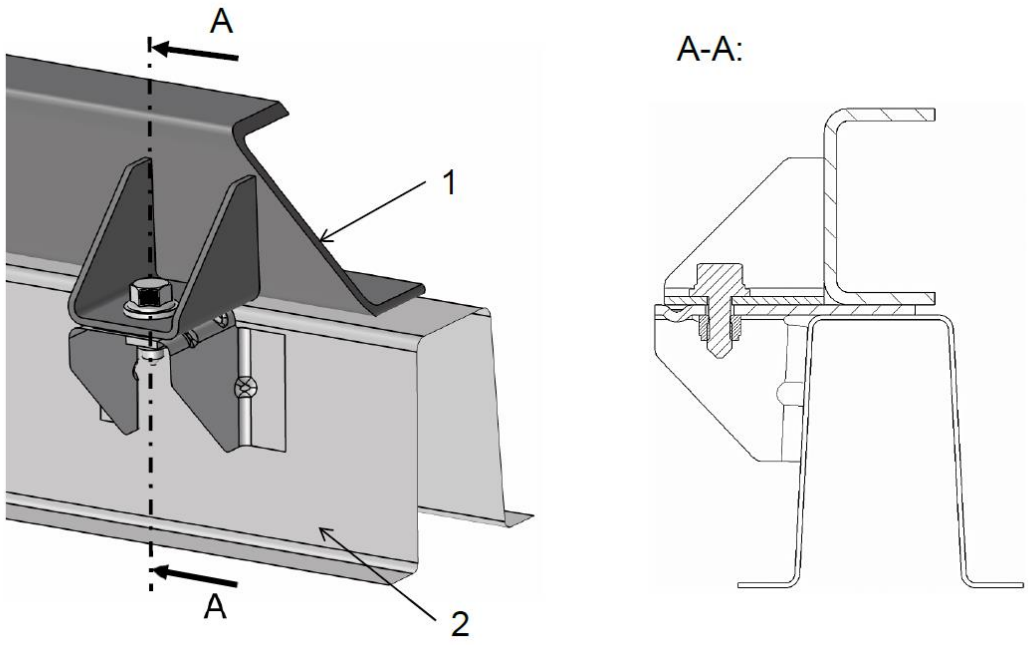


Fig. 4: Fissaggio del telaio ausiliario all'autotelaio

1 - Telaio ausiliario

2 - Telaio del Transporter

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 1.3 Progettazione delle sovrastrutture
- 1.4 Optional
- 2.1.5 Dimensioni massime
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.2.10 Prolungamento del passo e dello sbalzo
- 2.8 Parti annesse / unità
- 2.9 Sollevamento del veicolo
- 4.2.1 Realizzazione di fori sul telaio
- 4.2.2 Saldature sul veicolo
- 4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

L'autotelaio è costituito da una struttura in profilato cavo, composta di elementi stampati in lamiera.
Per garantire che vengano tenute in considerazione tutte le circostanze relative al fissaggio delle sovrastrutture speciali, in fase di progettazione si devono adottare i provvedimenti del caso. Sui longheroni sono saldati degli elementi aggettanti che servono al fissaggio delle sovrastrutture speciali.
Ogni mensola è dotata di un dado a saldare quadrato M10. Per il fissaggio di sovrastrutture speciali adoperare viti con classe di resistenza 10.9. (Crf. anche il cap. 4.3.5 "Fissaggio del telaio ausiliario").

Per i lavori di montaggio di una sovrastruttura si deve osservare quanto segue:
- Il fissaggio tra la sovrastruttura e l'autotelaio dovrebbe essere eseguito sempre attraverso tutti gli elementi aggettanti.
- Il collegamento filettato con gli elementi aggettanti deve essere solidale.
- La fessura tra gli elementi aggettanti sopra il telaio non va necessariamente riempita.

4.5 Apertura sulla parete posteriore della cabina di guida

Le dimensioni massime sono delimitate dai montanti B, dalla centina B e dal pavimento della cabina di guida.

Avvertenze importanti

- Le centine del tetto o i componenti portanti non vanno rimossi o danneggiati se non li si sostituisce adeguatamente.
- La resistenza e la rigidità della struttura della cabina di guida non vanno modificate.
- Si devono rispettare le prescrizioni del regolamento ECE-R14, delle direttive europee 76/115/CEE e 74/60/CEE nonché del "test marciapiede".
- Il collegamento fra la centina e la fiancata deve essere rigido.
- Se a causa di lavori di trasformazione o montaggio fosse necessario eseguire un taglio sulla parete posteriore della cabina di guida, tale taglio deve avere una cornice continua. La rigidità della cornice deve come minimo corrispondere a quella originaria.
- Le eventuali modifiche alla cabina di guida non devono assolutamente pregiudicare la funzionalità dei componenti rilevanti per la sicurezza (per es. unità airbag, sensori, pedali, leva del cambio, cavi, tubi eccetera). In caso contrario i componenti rilevanti per la sicurezza potrebbero non funzionare correttamente.
- Il collegamento tra cassone chiuso e cabina di guida deve essere un accoppiamento geometrico ed elastico. Il raccordo non deve essere accoppiato dinamicamente ma realizzato in modo tale che le torsioni, che si producono nella zona tra il cassone e la cabina di guida, non si trasmettano direttamente alla cabina ma vengano assorbite dal collegamento.

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 3.1.4 Aperture praticate sul tetto
- 4.2.1 Realizzazione di fori sul telaio
- 4.2.2 Saldature sul veicolo
- 4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

4.6 Strutture/allestimenti con baricentro alto

Non si devono superare i valori massimi del baricentro in altezza riportati al capitolo 2.1.3.

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:

- 2.1.3. Baricentro del veicolo
- 2.1.5 Dimensioni massime
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.2.6.3 Effetto delle trasformazioni sulle funzionalità del sistema ESC
- 2.3.2 Modifiche della scocca grezza

4.7 Camioncino con telone e centine (di fabbrica)

Oltre alla sollecitazione derivante dal peso del telone, le centine non vanno sottoposte a nessun'altra ulteriore sollecitazione di carico, quale per es. quella di eventuali scale.

Per ulteriori informazioni sulle modifiche/trasformazioni si veda:

- 2.1.1 Dimensioni del veicolo
- 2.1.5 Dimensioni massime
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.2.6 Modifiche dell'impianto dei freni
- 2.5.1.3 Indicatori di direzione negli allestimenti di larghezza superiore al normale
- 3.1.4 Aperture praticate sul tetto
- 4.4 Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali

4.8 Avvertenze per il montaggio di una gru di carico

Poiché si tratta di una trasformazione poco frequente, non verrà trattata in questa sede.
Qualora l'allestitore progetti una trasformazione del genere, è pregato di mettersi in contatto con la Volkswagen.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

Avvertenze importanti
Poiché non è disponibile una presa di forza sul lato del cambio, la gru può essere azionata solo mediante un'unità a pompa elettrica oppure una pompa idraulica.

Prima di montare una gru da carico si deve controllare, effettuando un calcolo della distribuzione del carico, che vengano rispettati i carichi massimi ammessi sugli assi e il carico minimo sull'asse anteriore (cfr. cap. 7.2 "Calcolo del carico sugli assi").

Informazione

Per informazioni più dettagliate, per es. sul calcolo dei carichi, si rimanda al capitolo 7.2 e alla documentazione relativa al calcolo del carico sugli assi. La documentazione è reperibile nel portale della Volkswagen AG alla voce "Informazioni tecniche supplementari".

Se si ordina un veicolo, sul quale si intende montare una gru da carico, si consiglia di ordinare anche la 2ª batteria con relè disgiuntore (n. PR 8FB) disponibile come optional.

Per installare la gru da carico è necessario dotare l'autotelaio di un telaio di montaggio (si veda l'avvertenza al capitolo 4.3.1 "Realizzazione del telaio ausiliario").

Per il funzionamento della gru devono essere previste delle misure di puntellamento.

Si rimanda anche ai seguenti capitoli:
- 2.1.5 "Dimensioni massime"
- 2.2.1 "Dimensioni e pesi"
- 2.5.4 "Batteria"
- 2.5.3 "Interfaccia elettrica per veicoli speciali"
- 2.7 "Prese di forza motore / cambio"
- 4.2.1 "Realizzazione di fori sul telaio"
- 4.2.2 "Realizzazione di saldature sul veicolo"
- 4.4 "Punti di fissaggio di serie per allestimenti speciali"
- 7.2 "Calcolo del carico sugli assi"

4.9 Motrice

A tutti gli allestitori che vogliono creare veicoli completi partendo dalle motrici, si raccomanda di contattare gli addetti tecnici all'assistenza allestitori.
Occorre tenere presente:

- tipologia di fissaggio del telaio alla motrice
- Asse posteriore e freni delle ruote posteriori utilizzati (capacità di assorbimento, pressione di sollecitazione, ripartizione della forza frenante)
- Interfacce con la motrice
- Dispositivi illuminotecnici a seconda delle dimensioni reale e della massa complessiva massima del veicolo ultimato, ecc.

5 Esecuzione di allestimenti speciali

5.1 Trasformazioni nel settore "handicap"

A seconda del tipo di disabilità la Volkswagen AG offre come optional diverse funzioni speciali. Per informazioni più dettagliate si prega di rivolgersi alla propria concessionaria Volkswagen.

Informazione

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina internet della Volkswagen AG all'indirizzo:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/menschen-mit-behinderung.html

5.1.1 Equipaggiamento del veicolo base

Se si progetta un veicolo speciale, si deve scegliere in anticipo un equipaggiamento congruo alla destinazione d'uso del veicolo (cfr. anche cap. 1.5.1 "Scelta del veicolo base").
Si ricorda che determinati veicoli speciali possono essere condotti solo da persone in possesso di apposito permesso.

Scegliendo i seguenti optional, si può ottimizzare il veicolo di base in vista della trasformazione progettata.
- Alternatore e batteria in versione potenziata.
- Predisposizioni specifiche per il settore di impiego.

Avvertenza pratica

Per agevolare la realizzazione del progetto di trasformazione, si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6).
Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4.

5.1.2 Scelta dello sterzo per trasformazioni per disabili

Tenere presente che per il Transporter sono disponibili due diverse versioni di sterzo. Oltre al servosterzo standard (n. PR 1N1) è disponibile anche lo sterzo Servotronic (n. PR 1N3) che adegua il proprio intervento alla velocità del veicolo.
Con il Servotronic a velocità più elevate è necessaria una forza maggiore per sterzare rispetto a quanto succede con lo sterzo standard.
Se necessario, il Servotronic può essere montato a posteriori in sostituzione dello sterzo standard.

5.1.3 Avvertenze per le soluzioni di trasformazione per il trasporto di sedie a rotelle

- Se si modifica la posizione dell'impianto di scarico o si tagliano dei pezzi di tubo, garantire sempre delle distanze sufficienti rispetto agli altri componenti, anche in caso di dilatazione dell'impianto di scarico a temperatura di esercizio, e che non vi siano contatti.
- Eventuali modifiche all'impianto di scarico comportano l'invalidamento del certificato di omologazione. Poiché i veicoli per il trasporto di sedie a rotelle sono considerati veicoli con uno scopo d'utilizzo speciale, l'omologazione del veicolo complessivo resta salva. Se si utilizza una marmitta terminale modificata, per il veicolo è necessario solamente un attestato per la produzione di rumore "in transito accelerato".
- In caso di modifiche all'impianto di scarico e all'impianto di alimentazione del carburante si deve raggiungere un grado sufficiente di sicurezza antincendio mediante l'applicazione di lamiere di protezione termica.

– In caso di lavori di trasformazione sulla parte posteriore del veicolo, volti a ottenere una rampa piana per accedere agevolmente al veicolo con la sedia a rotelle, aver cura di mantenere un'altezza libera dal suolo sufficiente nella parte posteriore del veicolo affinché l'angolo di attacco sia sufficientemente grande (per es. per traghetti o parcheggi coperti in caso di carico massimo ammesso sull'asse posteriore).
– Gli eventuali sensori PDC devono restare nella loro posizione originaria e funzionare come sul veicolo di serie.

5.1.4 Avvertenze per il montaggio di apparecchi a comando manuale per il freno di esercizio

– In caso di montaggio di apparecchi a comando manuale non è consentito modificare il pedale del freno. Per collegare l'apparecchio a comando manuale, si deve studiare una soluzione a livello di morsetti.
– La corsa di azionamento dell'apparecchio a comando manuale deve essere sufficiente a effettuare anche una frenata che blocchi tutte e quattro le ruote e presentare una riserva di corsa in caso di guasto al circuito.
– In caso di utilizzo di un apparecchio a comando manuale per il pedale dell'acceleratore e per il pedale del freno, i pedali di serie vanno coperti in modo adeguato.

5.1.5 Disattivazione degli airbag

In casi eccezionali, per esempio in caso di conducenti disabili (con annotazione nella patente di guida), se la distanza dal volante è insufficiente o, nel caso di persone su sedia a rotelle (che guidano da sé), il volante è di dimensioni minori e in esso non è possibile integrare un airbag, quest'ultimo può essere fatto disattivare presso un'officina del servizio assistenza.

Per informazioni più dettagliate si prega di rivolgersi al servizio assistenza Volkswagen.

Per i lavori di trasformazione si consultino anche i seguenti capitoli:
– 1.5.1 Scelta del veicolo base
– 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
– 2.3.2 Modifiche della scocca grezza
– 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
– 2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici
– 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali
– 2.5.4 Batteria
– 2.5.4.1 Montaggio della batteria supplementare
– 2.5.5 Montaggio aftermarket di alternatori
– 2.6.3 Impianto di alimentazione del carburante
– 2.6.4 Impianto di scarico
– 3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza

5.2 Veicoli frigoriferi

Se si progetta un veicolo speciale, si deve scegliere in anticipo un equipaggiamento congruo alla destinazione d'uso del veicolo. (cfr. anche i capp. 1.5.1 "Scelta del veicolo base" e 2.7 "Prese di forza motore/cambio").
Scegliendo i seguenti optional, si può ottimizzare il veicolo di base in vista della trasformazione progettata.

- Alternatore più potente (per es. 180 A anziché 140 A)
- Batteria in versione potenziata
- Batteria per utilizzatori elettrici (per es. aggregati di raffreddamento e utilizzatori di corrente che devono funzionare a veicolo fermo)
- Rivestimento insonorizzante per proteggere il motore e la presa di forza impedendo la penetrazione di sporcizia e corpi estranei
- Al fine di garantire il corretto funzionamento della presa di forza, raccomandiamo di dotare il veicolo di base degli aggregati supplementari previsti di fabbrica (per es. compressore del fluido frigorigeno).

Per la versione furgone si deve garantire l'accessibilità ai componenti meccanici della porta (per es. le guide di scorrimento e le cerniere), al fine di agevolare eventuali futuri lavori di riparazione.
Tenere presente che nel van i materiali isolanti fanno aumentare il peso delle porte e quindi le sollecitazioni che agiscono sulle cerniere, sulle guide scorrevoli e sui sistemi di chiusura.

Per ulteriori informazioni si veda:

- 1.5.1 Scelta del veicolo base
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.3.2 Modifiche della scocca grezza
- 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
- 2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici
- 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali
- 2.5.4 Batteria
- 2.5.4.1 Montaggio della batteria supplementare
- 2.5.5 Montaggio aftermarket di alternatori
- 2.7 Prese di forza motore / cambio
- 2.7.2 Predisposizione per il raffreddamento del vano di carico
- 3.1 Scocca grezza / carrozzeria
- 3.1.3 Modifiche del tetto furgone / Kombi

Avvertenza pratica

Nel caso dei veicoli BlueMotion si deve inoltre considerare che il raffreddamento del vano di carico va integrato nella funzione BMT al fine di evitare che il motore si spenga automaticamente durante il processo di raffreddamento (impianto di raffreddamento acceso e temperatura nel vano di carico non raggiunta). In tal caso si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6). Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4.

Non sono possibili impianti di raffreddamento elettrici su veicoli BlueMotion.

5.3 Montaggio di scaffalature / veicoli da officina

In caso di lavori per installare delle scaffalature e strutture per l'officina, si deve considerare quanto segue:

1. Scelta di un veicolo base adatto (massa complessiva max., telaio, equipaggiamento)
2. Il vano di guida e quello di carico devono essere separati da una paratia o una griglia divisoria a norma DIN ISO 27956.
3. Si devono rispettare i pesi massimi e i carichi sugli assi del veicolo base (cfr. cap. 2.2.1 e 6.5).
4. Il montaggio deve essere eseguito in modo tale da distribuire uniformemente le sollecitazioni.
5. Prima di usare gli occhielli di ancoraggio per il fissaggio, si deve verificare la loro idoneità.
6. Al veicolo trasformato va acclusa la documentazione relativa al montaggio, alle modalità d'uso e alla manutenzione, specificando i limiti di carico e di sollecitazione.
7. Si deve indicare il carico massimo per cassetti e armadietti.
8. In caso di incidente gli elementi installati all'interno non devono indebolire la struttura del veicolo.
9. Si devono rispettare le disposizioni e le norme relative al fissaggio del carico:

– DIN ISO 27956 (fissaggio del carico nei furgoni)
– VDI 2700 ff
– Regolamenti e norme del codice stradale

10. L'allestimento deve essere eseguito nel rispetto delle norme anticrash (per esempio ECE-R 44-3 City Crash):

– Tutti gli oggetti, presenti all'interno del veicolo, devono essere fissati, installati o riposti in modo che non si trasformino in corpi contundenti in caso di accelerazione/decelerazione in avanti, all'indietro, verso sinistra, verso destra e in senso verticale.
– Tutti gli armadietti, le guide di scorrimento e gli elementi non destinati allo stoccaggio o le strutture di stoccaggio devono essere marcati con il peso massimo consentito.

11. Gli spigoli sporgenti, che esercitando un'attività normale, potrebbero entrare in contatto con le mani, le gambe, il capo ecc. degli occupanti, non devono avere un raggio di curvatura inferiore a 2,5 mm.
12. Dopo aver eseguito un qualsiasi lavoro alla carrozzeria, si devono rimuovere gli eventuali trucioli di foratura e adottare opportune misure anticorrosione. (Si veda cap. 2.3.2 Modifiche della scocca grezza).
13. Si devono rispettare i requisiti, previsti dalla direttiva sugli allestimenti, relativi al cablaggio elettrico e ai fusibili:

– Cap. 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
– Cap. 2.5.2.2. Circuiti elettrici supplementari
– 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali

14. Quando si eseguono lavori di montaggio e trasformazione, non si devono danneggiare i cavi elettrici né altri componenti del veicolo base (per esempio il serbatoio del carburante o i condotti dei freni).
15. I lavori di trasformazione devono essere eseguiti da personale tecnico specializzato.

5.4 Veicoli da intervento

Si tenga presente che in condizioni di utilizzo difficili alcuni lavori di manutenzione devono essere eseguiti con maggiore frequenza rispetto alle scadenze previste.
Soprattutto nei veicoli da intervento con motorizzazione TDI da 132 kW, a differenza da quanto indicato nel manuale del Programma Service, il cambio dell'olio va effettuato ogni 15.000 km, indipendentemente dal tipo di olio motore utilizzato.
L'impostazione dell'indicatore delle scadenze di manutenzione deve essere opportunamente modificata da un'officina Volkswagen.

Per i lavori di trasformazione si consultino anche i seguenti capitoli:
- 1.5.1 Scelta del veicolo base
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.3.2 Modifiche della scocca grezza
- 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
- 2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici
- 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali
- 2.5.4 Batteria
- 3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza

Avvertenza pratica

Per agevolare la realizzazione del progetto di trasformazione, si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6). Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4.

Informazione

Per informazioni più dettagliate su questo argomento si rimanda alla pagina internet di Volkswagen AG all'indirizzo:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/blaulichtfahrzeuge.html

5.5 Taxi

Per i relativi lavori di trasformazione si consultino anche i seguenti capitoli:

- 1.5.1 Scelta del veicolo base
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.3.2 Modifiche della scocca grezza
- 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
- 2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici
- 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali
- 2.5.4 Batteria
- 3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza

Avvertenza pratica

Per agevolare la realizzazione del progetto di trasformazione, si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6). Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4.

Informazione

Per ulteriori informazioni sull'argomento si rimanda alla pagina internet della Volkswagen AG all'indirizzo: http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/gewerbekunden.html

5.6 Veicoli per il tempo libero

Per i lavori di trasformazione si consultino anche i seguenti capitoli:

- 1.5.1 Scelta del veicolo base
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.3.2 Modifiche della scocca grezza
- 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
- 2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici
- 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali
- 2.5.4 Batteria
- 2.6.3 Impianto di alimentazione del carburante
- 2.6.4 Impianto di scarico
- 3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza

Avvertenza pratica

Per agevolare la realizzazione del progetto di trasformazione, si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6). Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4.

Informazione

Per ulteriori informazioni sull'argomento si rimanda alla pagina internet della Volkswagen AG, all'indirizzo: http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/models/california.html

5.7 Veicoli per comuni ed enti pubblici

Per i relativi lavori di trasformazione si consultino anche i seguenti capitoli:

- 1.5.1 Scelta del veicolo base
- 2.2.1 Pesi massimi e pesi a vuoto
- 2.3.2 Modifiche della scocca grezza
- 2.5.2.1 Cavi elettrici / fusibili
- 2.5.2.3 Montaggio aftermarket di apparecchi elettrici
- 2.5.3 Interfaccia elettrica per veicoli speciali
- 2.5.4 Batteria
- 2.6.3 Impianto di alimentazione del carburante
- 2.6.4 Impianto di scarico
- 3.2.1 Equipaggiamento di sicurezza

Avvertenza pratica

Per agevolare la realizzazione del progetto di trasformazione, si consiglia di ordinare la centralina multifunzionale (IS6). Per ulteriori informazioni si veda il cap. 2.5.3.4.

Informazione

Per ulteriori informazioni sull'argomento si rimanda alla pagina internet della Volkswagen Veicoli Commerciali, all'indirizzo:
http://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/kundenloesungen/kommunen-und-behoerden.html

5.8 Autoarticolati

I veicoli dotati di sistema ESC* non si prestano all'utilizzo come autoarticolati.
Altrimenti nei veicoli con ESC questo può causare un funzionamento non corretto o un'avaria del sistema. Il conducente può altrimenti perdere il controllo del veicolo e provocare un incidente.
In caso di trasformazione del Transporter in autoarticolato, si rende necessario in generale il downgrading dell'ESC (cfr. capitolo 2.2.6.5 "Downgrading dell'ESC").

Per verificare la modifica specifica per il veicolo è necessario presentare il veicolo in oggetto presso la Volkswagen AG.
Prima di eseguire dei lavori di trasformazione, raccomandiamo di contattarci (cfr. cap. 1.2.1).

*) Electronic Stability Control

6 Dati tecnici

6.1 Disegni quotati

Le dimensioni del nuovo Caddy e Caddy Maxi sono riportate nei nostri disegni quotati.
Questi ultimi sono scaricabili nei formati DXF, TIFF e PDF dal portale allestitori della Volkswagen AG. Tutti i file, eccetto quelli PDF, sono zippati. Per aprirli occorre disporre del programma Winzip (PC) oppure ZipIt (MAC).

Informazione

I disegni quotati aggiornati si possono scaricare dal portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce "Disegni tecnici".

6.2 Disegni (modelli di pellicole adesive)

Per creare eventuali illustrazioni, sono disponibili per il download dei disegni del Transporter in scala 1 : 20 nei formati TIF, DXF e EPS. Tutti i file sono zippati. Per aprirli occorre disporre del programma Winzip (PC) oppure ZipIt (MAC).

Informazione

I modelli per pellicole adesive si possono scaricare dal portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce "Modelli di pellicole adesive".

6.3 Schemi elettrici

Per informazioni dettagliate sull'argomento si consultino le linee guida per le riparazioni e gli schemi elettrici della Volkswagen AG.

Informazione

Le linee guida per le riparazioni e gli schemi elettrici della Volkswagen AG sono scaricabili in internet nel sito **erWin*** (**E**lektronische **R**eparatur und **W**erkstatt **In**formation der Volkswagen AG) all'indirizzo: http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do

*) Sistema di informazione a pagamento della Volkswagen AG.

6.4 Modelli CAD

In qualità di utente registrato, gli allestitori hanno a disposizione dei modelli di dati tridimensionali nei formati CATIA V.5 / STEP/ JT per la progettazione.

Informazione

Nel portale allestitori della Volkswagen AG, alla voce di menu "Dati CAD", è disponibile una vasta selezione di dati tridimensionali.

6.5 Tabelle dei pesi

6.5.1 Tabelle dei pesi furgone EU6

(Pesi a vuoto con conducente, veicolo in assetto di marcia con il serbatoio del carburante pieno al 90%)

6.5.1.1 Furgone 2,6 t - 3,2 t (passo: 3000 mm)

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Massa complessiva [kg]	Carico su asse ant. (VA)	Carico su asse post. (HA)	Massa complessiva (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone PC	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WL	3000	2600	1500	1400	1797	1165	632	803
		0WM	3000	2800	1550	1450	1797	1165	632	1003
		0WP	3000	2900	1550	1500	1797	1165	632	1103
		0WQ	3000	3000	1550	1625	1797	1165	632	1203
		0WR	3000	3200	1710	1720	1797	1165	632	1403
	2,0 litri / 110KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1450	1827	1195	632	973
		0WP	3000	2900	1600	1450	1827	1195	632	1073
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1827	1195	632	1173
		0WR	3000	3200	1710	1720	1827	1195	632	1373
	2,0 litri / 110KW TDI AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1949	1243	706	851
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1949	1243	706	1051
		0WR	3000	3200	1710	1720	1949	1243	706	1251
	2,0 litri / 110KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1450	1847	1215	632	953
		0WP	3000	2900	1600	1450	1847	1215	632	1053
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1847	1215	632	1153
		0WR	3000	3200	1710	1720	1847	1215	632	1353
	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1961	1254	707	839
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1961	1254	707	1039
		0WR	3000	3200	1710	1720	1961	1254	707	1239

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.5.1.2 Furgone 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm)

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso complessivo [kg]	Carico su asse ant. (VA)	Carico su asse post. (HA)	Massa complessiva (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone PL	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1854	1205	649	946
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5	0WQ	3400	3000	1550	1625	1854	1205	649	1146
	marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1854	1205	649	1346
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1884	1235	649	916
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6	0WQ	3400	3000	1600	1625	1884	1235	649	1116
	marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1884	1235	649	1316
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	2006	1283	723	794
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1625	2006	1283	723	994
		0WR	3400	3200	1710	1720	2006	1283	723	1194
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1904	1255	649	896
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1625	1904	1255	649	1096
		0WR	3400	3200	1710	1720	1904	1255	649	1296
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	2017	1294	723	783
	AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1625	2017	1294	723	983
		0WR	3400	3200	1710	1720	2017	1294	723	1183

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.5.2 Tabelle dei pesi cabina singola camioncino/autotelaio (EU6)

(Pesi a vuoto con conducente, veicolo in assetto di marcia con il serbatoio del carburante pieno al 90%)

6.5.2.1 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3000 mm)

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Camioncino PC	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3000	2800	1550	1550	1757	1194	563	1043
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3000	3000	1550	1680	1757	1194	563	1243
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1787	1224	563	1013
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1787	1224	563	1213
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1912	1273	639	888
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1912	1273	639	1088
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1804	1241	661	996
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1804	1241	661	1196
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1930	1291	639	870
	AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1930	1291	639	1070
Autotelaio PC	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3000	2800	1550	1550	1592	1187	405	1208
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3000	3000	1550	1680	1592	1187	405	1408
		0WR	3000	3200	1710	1720	1592	1187	405	1608
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1622	1217	405	1178
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1622	1217	405	1378
		0WR	3000	3200	1710	1720	1622	1217	405	1578
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1639	1234	405	1161
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1639	1234	405	1361
		0WR	3000	3200	1710	1720	1639	1234	405	1561
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1747	1266	481	1053
	AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1747	1266	481	1253
		0WR	3000	3200	1710	1720	1747	1266	481	1453
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1765	1284	481	1035
	AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1765	1284	481	1235
		0WR	3000	3200	1710	1720	1765	1284	481	1435

6.5.2.2 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU6

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Camioncino PL	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1792	1976	567	1008
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3400	3000	1550	1680	1792	1976	567	1208
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1822	1255	567	978
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1822	1255	567	1178
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1947	1304	643	853
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1947	1304	643	1053
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1965	1322	643	835
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1965	1322	643	1035
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1839	1272	567	961
	AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1839	1272	567	1161
Autotelaio PL	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1607	1207	400	1193
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3400	3000	1550	1680	1607	1207	400	1393
		0WR	3400	3200	1710	1720	1607	1207	400	1593
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1637	1237	498	1163
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1637	1237	498	1363
		0WR	3400	3200	1710	1720	1637	1237	498	1563
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1780	1304	476	1020
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1780	1304	476	1220
		0WR	3400	3200	1710	1720	1780	1304	476	1420
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1762	1286	476	1038
	AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1762	1286	476	1238
		0WR	3400	3200	1710	1720	1762	1286	476	1438
	2,0 litri / 110KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1654	1254	400	1146
	AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1654	1254	400	1346
		0WR	3400	3200	1710	1720	1654	1254	400	1546

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.5.3 Cabina doppia camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU6

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Camioncino cabina doppia PL	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1847	1241	767	953
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1847	1241	767	1153
	2,0 litri / 110KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1877	1271	606	923
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1877	1271	606	1123
	2,0 litri / 110KW TDI AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	2002	1320	682	798
		0WQ	3400	3000	1600	1680	2002	1320	682	998
	2,0 litri / 110KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1894	1288	606	906
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1894	1288	606	1106
	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	2020	1338	682	780
		0WQ	3400	3000	1600	1680	2020	1338	682	980
Autotelaio cabina doppia PL	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1697	1248	610	1103
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1697	1148	610	1303
		0WR	3400	3200	1710	1720	1697	1148	610	1503
	2,0 litri / 110KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1727	1278	449	1073
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1727	1278	449	1273
		0WR	3400	3200	1710	1720	1727	1278	449	1473
	2,0 litri / 110KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1852	1327	525	948
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1852	1327	525	1148
		0WR	3400	3200	1710	1720	1852	1327	525	1348
	2,0 litri / 110KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1870	1345	525	930
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1870	1345	525	1130
		0WR	3400	3200	1710	1720	1870	1345	525	1330

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Autotelaio cabina doppia	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1870	1345	525	930
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1870	1345	525	1130
		0WR	3400	3200	1710	1720	1870	1345	525	1330

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.5.4 Furgone / Kombi / Caravelle 2,6 t – 3,2 t (passo: 3000 mm) EU6

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PC	2,0 litri / 75KW TDI	0WL	3000	2600	1550	1400	1838	1173	665	762
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	1837	1178	659	1363
	2,0 litri / 110KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	1868	1203	665	1332
	2,0 litri / 110KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	1990	1251	739	1210
	2,0 litri / 110KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	1892	1228	664	1308
	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	2001	1262	739	1199

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.5.4.1 Furgone / Kombi / Caravelle 2,8 t – 3,2 t (passo: 3400 mm) EU6

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PL*	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1900	1214	686	900
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1900	1214	686	1100
		0WS	3400	3080	1610	1600	1988	1256	732	1092
		0WR	3400	3200	1710	1720	1900	1214	686	1300
	2,0 litri / 110KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1930	1244	686	870
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1930	1244	686	1070
		0WS	3400	3080	1610	1600	2013	1281	732	1067
		0WR	3400	3200	1710	1720	1930	1244	686	1270
	2,0 litri / 110KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	2052	1292	760	948
		0WS	3400	3080	1610	1600	2130	1324	806	950
		0WR	3400	3200	1710	1720	2052	1292	760	1148
	2,0 litri / 110KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1954	1269	685	846
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1954	1269	685	1046
		0WS	3400	3080	1610	1600	2042	1310	732	1038
		0WR	3400	3200	1710	1720	1954	1269	685	1246
	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	2063	1303	760	937
		0WS	3400	3080	1610	1600	2142	1335	807	938
		0WR	3400	3200	1710	1720	2063	1303	760	1137

*) Furgone / Kombi / Caravelle a passo lungo

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.5.5 Furgone / Kombi / Caravelle "Rockton" 3,2 t (passo: 3000 mm) EU6

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PC	TDI 2,0 litri / 110 kW* AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	1990	1251	739	1210
	TDI 2,0 litri / 110 kW* AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	2001	1262	739	1199

*) Transporter Rockton Expedition n. PR +A8B+FM3

6.5.6 Motrice 3,2 t (EU6)

Modelli	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Masse max.			Massa a vuoto con conducente, serb. 90%			Carico utile max. [kg]
			Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Motrice	2,0 litri / 75 kW TDI M5* FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WR	3200	1710	--	1351****	1351****	--	1849****
	TDI 2,0 litri / 110 kW M6** FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WR	3200	1710	--	1386****	1386****	--	1814****
	TDI 2,0 litri / 110 kW G7*** FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3200	1710	--	1398****	1398****	--	1802****

Ultimo aggiornamento: maggio 2014

*) Massa complessiva M5 = 4900 kg

**) Massa complessiva M6 = 5200 kg

***) Massa complessiva AG7 = 5300 kg

****) Ultimo aggiornamento: novembre 2014

6.6.1 Tabelle dei pesi furgone EU5

(Pesi a vuoto con conducente, veicolo in assetto di marcia con il serbatoio del carburante pieno al 90%)

6.6.1.1 Furgone 2,6 t - 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone PC	2,0 litri / 110KW TFSI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1821	1188	633	979
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1821	1188	633	1179
		0WR	3000	3200	1710	1720	1821	1188	633	1379
	2,0 litri / 150KW TFSI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1868	1227	641	932
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1868	1227	641	1132
		0WR	3000	3200	1710	1720	1868	1227	641	1332
	2,0 litri / 62KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WL	3000	2600	1500	1400	1755	1129	626	845
		0WM	3000	2800	1550	1550	1755	1129	626	1045
		0WQ	3000	3000	1550	1625	1755	1129	626	1245
	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WL	3000	2600	1500	1400	1755	1129	626	845
		0WM	3000	2800	1550	1550	1755	1129	626	1045
		0WQ	3000	3000	1550	1625	1755	1129	626	1245
		0WR	3000	3200	1710	1720	1755	1129	626	1445
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1785	1159	626	1015
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1785	1159	626	1115
		0WR	3000	3200	1710	1720	1785	1159	626	1215
	2,0 litri / 110KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1811	1185	626	989
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1811	1185	626	1189
		0WS	3000	3200	1710	1710	1811	1185	626	1389
	2,0 litri / 110KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1907	1207	880	893
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1907	1207	880	1093
		0WR	3000	3200	1710	1710	1907	1207	880	1293
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1821	1189	632	979
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1821	1189	632	1179
		0WR	3000	3200	1710	1710	1821	1189	632	1379

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone PC	TDI 2,0 litri 132 kW BIT AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1930	1224	706	870
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1930	1224	706	1070
		0WR	3000	3200	1710	1710	1930	1224	706	1270
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1846	1214	632	954
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1846	1214	632	1154
		0WS	3000	3200	1710	1710	1846	1214	632	1354
	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1950	1244	706	850
		0WQ	3000	3000	1600	1625	1950	1244	706	1050
		0WS	3000	3200	1710	1710	1950	1244	706	1250

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.1.2 Furgone 2,6 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone PL	2,0 litri / 110KW TFSI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1878	1228	650	922
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1821	1188	633	1122
		0WR	3400	3200	1710	1720	1821	1188	633	1322
	2,0 litri / 150KW TFSI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1924	1267	657	876
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1924	1267	657	1076
		0WR	3400	3200	1710	1720	1924	1267	657	1276
	2,0 litri / 62KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1550	1550	1812	1169	643	988
		0WQ	3400	3000	1550	1625	1812	1169	643	1188
	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1550	1550	1812	1169	643	988
		0WQ	3400	3000	1550	1625	1812	1169	643	1188
		0WR	3400	3200	1710	1720	1812	1169	643	1388
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6	0WM	3400	2800	1600	1550	1842	1199	643	958
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1842	1199	643	1158

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
	marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1842	1199	643	1358
	2,0 litri / 103KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1964	1247	717	836
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1964	1247	717	1036
		0WR	3400	3200	1710	1720	1964	1247	717	1236
	2,0 litri / 103KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1867	1225	642	933
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1867	1225	642	1133
		0WR	3400	3200	1710	1720	1867	1225	642	1333
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1878	1229	649	922
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1878	1229	649	1122
		0WR	3400	3200	1710	1720	1878	1229	649	1322
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1987	1264	723	813
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1987	1264	723	1013
		0WR	3400	3200	1710	1720	1987	1264	723	1213
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1903	1254	649	897
		0WQ	3400	3000	1600	1625	1903	1254	649	1097
		0WS	3400	3200	1710	1720	1903	1254	649	1297
	2,0 litri / 110KW TDI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	2007	1284	723	793
		0WQ	3400	3000	1600	1625	2007	1284	723	993
		0WS	3400	3200	1710	1720	2007	1284	723	1193

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.2 Tabelle dei pesi cabina singola camioncino/autotelaio (EU5)

(Pesi a vuoto con conducente, veicolo in assetto di marcia con il serbatoio del carburante pieno al 90%)

6.6.2.1 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Camioncino PC	2,0 litri / 110KW TFSI	0WM	3000	2800	1600	1550	1778	1216	562	1022
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1778	1216	562	1222
	2,0 litri / 62KW TDI	0WM	3000	2800	1550	1550	1736	1157	579	1064
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3000	3000	1550	1680	1736	1157	579	1264
	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3000	2800	1550	1550	1736	1157	579	1064
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3000	3000	1550	1680	1736	1157	579	1264
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1742	1187	555	1058
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1742	1187	555	1258
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1864	1235	629	936
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1864	1235	629	1136
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3000	2800	1600	1550	1768	1213	555	1032
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1768	1213	555	1232
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3000	2800	1600	1550	1779	1217	562	1021
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1779	1217	562	1221
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3000	2800	1600	1550	1888	1252	636	912
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1888	1252	636	1112
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3000	2800	1600	1550	1804	1242	562	996
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1804	1242	562	1196
Autotelaio PC	2,0 litri / 110KW TFSI	0WM	3000	2800	1600	1550	1613	1209	404	1187
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3000	3000	1600	1680	1613	1209	404	1387
		0WR	3000	3200	1710	1720	1613	1209	404	1587
	2,0 litri / 62KW TDI	0WM	3000	2800	1550	1550	1547	1150	397	1253
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3000	3000	1550	1680	1547	1150	397	1453
	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3000	2800	1550	1550	1547	1150	397	1253
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3000	3000	1550	1680	1547	1150	397	1453

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
		0WR	3000	3200	1710	1720	1547	1150	397	1653
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1577	1180	397	1223
		0WQ	3000	3000	1600	1680	1577	1180	397	1423
		0WR	3000	3200	1710	1720	1577	1180	397	1623
	2,0 litri / 103KW TDI AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1699	1228	471	1101
		0WQ	3000	3000	1600	1680	1699	1228	471	1301
		0WR	3000	3200	1710	1720	1699	1228	471	1501
	2,0 litri / 103KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1603	1206	495	1197
		0WQ	3000	3000	1600	1680	1603	1206	495	1397
		0WR	3000	3200	1710	1720	1603	1206	495	1597
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1614	1210	404	1186
		0WQ	3000	3000	1600	1680	1614	1210	404	1386
		0WR	3000	3200	1710	1720	1614	1210	404	1586
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1639	1242	562	1161
		0WQ	3000	3000	1600	1680	1723	1245	478	1361
		0WR	3000	3200	1710	1720	1723	1245	478	1561
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3000	2800	1600	1550	1723	1245	478	1077
		0WQ	3000	3000	1600	1680	1723	1245	478	1277
		0WR	3000	3200	1710	1720	1723	1245	478	1477

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.2.2 Cabina singola camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Camioncino PL	2,0 litri / 110KW TFSI	0WM	3400	2800	1600	1550	1833	1267	566	967
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1833	1267	566	1222
	2,0 litri / 62KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1747	1188	559	1053
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3400	3000	1550	1680	1747	1188	559	1253
	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1747	1188	559	1053
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3400	3000	1550	1680	1747	1188	559	1253
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1777	1218	559	1023
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1777	1218	559	1223
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1901	1267	634	899
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1901	1267	634	1099
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1804	1245	559	996
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1804	1245	559	1196
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3400	2800	1600	1550	1814	1248	566	986
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1814	1248	566	1186
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3400	2800	1600	1550	1923	1283	640	877
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1923	1283	640	1077
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3400	2800	1600	1550	1839	1273	566	961
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1839	1273	566	1161
Autotelaio PL	2,0 litri / 110KW TFSI	0WM	3400	2800	1600	1550	1648	1249	399	1152
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1648	1249	399	1352
		0WR	3400	3200	1710	1720	1648	1249	399	1552
	2,0 litri / 62KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1562	1170	392	1238
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3400	3000	1550	1680	1562	1170	392	1438
	2,0 litri / 75KW TDI	0WM	3400	2800	1550	1550	1562	1170	392	1238
	FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WQ	3400	3000	1550	1680	1562	1170	392	1438
		0WR	3400	3200	1710	1720	1562	1170	392	1638

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Autotelaio PL	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1592	1200	392	1208
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1592	1200	392	1408
		0WR	3400	3200	1710	1720	1592	1200	392	1608
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3400	2800	1600	1550	1716	1249	467	1084
	AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1600	1680	1716	1249	467	1284
		0WR	3400	3200	1710	1720	1716	1249	467	1484
		0WM	3400	2800	1600	1550	1619	1227	392	1181
	2,0 litri / 103KW TDI	0WQ	3400	3000	1600	1680	1619	1227	392	1381
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1619	1227	392	1581
		0WM	3400	2800	1600	1550	1629	1230	399	1171
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WQ	3400	3000	1600	1680	1629	1230	399	1371
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1629	1230	399	1571
		0WM	3400	2800	1600	1550	1654	1255	399	1146
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WQ	3400	3000	1600	1680	1654	1255	399	1346
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1654	1255	399	1546
		0WM	3400	2800	1600	1550	1738	1265	473	1062
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WQ	3400	3000	1600	1680	1738	1265	473	1262
	AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WR	3400	3200	1710	1720	1738	1265	473	1462

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.3 Cabina doppia camioncino/autotelaio 2,8 t - 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Camioncino cabina doppia PL	2,0 litri / 110KW TFSI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1869	1263	606	931
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1869	1263	606	1131
	2,0 litri / 62KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1802	1203	760	998
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1802	1203	760	1198
	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1802	1203	760	998
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1802	1203	760	1198
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1832	1233	599	968
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1832	1233	599	1169
	2,0 litri / 103KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1954	1281	673	846
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1954	1281	673	1046
	2,0 litri / 103KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1859	1260	599	941
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1859	1260	599	1141
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1869	1263	606	931
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1869	1263	606	1131
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1978	1298	680	822
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1978	1298	680	1022
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1894	1288	606	906
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1894	1288	606	1106
	2,0 litri / 110KW TFSI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1719	1270	449	1081
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1719	1270	449	1281
		0WR	3400	3200	1710	1720	1719	1270	449	1481
	2,0 litri / 62KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1652	1210	603	1148
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1652	1210	603	1348

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Autotelaio cabina doppia, autotelaio cabina doppia PL	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1652	1210	603	1148
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1652	1210	603	1348
		0WR	3400	3200	1710	1720	1652	1210	603	1548
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1682	1240	442	1118
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1682	1240	442	1318
		0WR	3400	3200	1710	1720	1682	1240	442	1518
	2,0 litri / 103KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1804	1288	516	996
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1804	1288	516	1196
		0WR	3400	3200	1710	1720	1804	1288	516	1396
	2,0 litri / 103KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1709	1267	442	1091
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1709	1267	442	1291
		0WR	3400	3200	1710	1720	1709	1267	442	1491
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1719	1270	449	1081
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1719	1270	449	1281
		0WR	3400	3200	1710	1720	1719	1270	449	1481
	2,0 litri / 132KW TDI AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1828	1305	523	972
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1828	1305	523	1172
		0WR	3400	3200	1710	1720	1828	1305	523	1372
	2,0 litri / 132KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1600	1550	1744	1295	449	1056
		0WQ	3400	3000	1600	1680	1828	1305	523	1256
		0WR	3400	3200	1710	1720	1828	1305	523	1456

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.4 Furgone / Kombi / Caravelle 2,6 t – 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5

(Pesi a vuoto con conducente, veicolo in assetto di marcia con il serbatoio del carburante pieno al 90%)

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PC	2,0 litri / 110KW TFSI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1862	1196	666	938
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1862	1196	666	1138
		0WS	3000	3080	1610	1575	1950	1235	715	1130
		0WR	3000	3200	1710	1720	1862	1196	666	1338
	2,0 litri / 150KW TFSI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1908	1235	673	892
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1908	1235	673	1092
		0WS	3000	3080	1610	1575	1973	1257	716	1107
		0WR	3000	3200	1710	1720	1908	1235	673	1292
	2,0 litri / 150KW TFSI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	2018	1271	747	782
		0WQ	3000	3000	1610	1600	2018	1271	747	982
		0WS	3000	3080	1610	1600	2006	1267	739	1074
		0WR	3000	3200	1710	1720	2018	1271	747	1182
	2,0 litri / 62KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WL	3000	2600	1550	1400	1797	1138	659	803
		0WM	3000	2800	1550	1500	1797	1138	659	1003
		0WQ	3000	3000	1550	1600	1797	1138	659	1203
		0WS	3000	3080	1610	1575	1941	1230	711	1139
	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WL	3000	2600	1550	1400	1797	1138	659	803
		0WM	3000	2800	1550	1500	1797	1138	659	1003
		0WQ	3000	3000	1550	1600	1797	1230	711	1203
		0WS	3000	3080	1610	1575	1941	1230	711	1139
		0WR	3000	3200	1710	1720	1837	1178	659	1363
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1827	1168	659	973
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1827	1168	659	1173
		0WS	3000	3080	1610	1575	1936	1232	704	1144
		0WR	3000	3200	1710	1720	1837	1178	659	1363

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PC	2,0 litri / 103KW TDI AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1949	1216	733	851
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1949	1216	733	1051
		0WS	3000	3080	1610	1600	1949	1216	733	1131
		0WR	3000	3200	1710	1720	1949	1216	733	1251
	2,0 litri / 103KW TDI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1853	1194	659	947
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1853	1194	659	1147
		0WS	3000	3080	1610	1575	1936	1232	704	1144
		0WR	3000	3200	1710	1720	1853	1194	659	1347
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3000	2800	1610	1600	1863	1198	665	937
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1863	1198	665	1137
		0WR	3000	3200	1710	1720	1863	1198	665	1337
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1888	1223	665	912
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1888	1223	665	1112
		0WS	3000	3080	1710	1720	1974	1264	710	1106
		0WR	3000	3200	1710	1720	1888	1223	665	1312
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1972	1233	739	828
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1972	1233	739	1028
		0WS	3000	3080	1610	1600	1972	1233	739	1108
		0WR	3000	3200	1710	1720	1972	1233	739	1228
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3000	2800	1610	1500	1992	1253	439	808
		0WQ	3000	3000	1610	1600	1992	1253	988	1008
		0WS	3000	3080	1610	1600	2006	1267	739	1074
		0WR	3000	3200	1710	1720	1992	1253	739	1208

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.4.1 Furgone / Kombi / Caravelle 2,6 t – 3,2 t (passo: 3400 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PC	2,0 litri / 110KW TFSI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1924	1237	687	876
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1924	1237	687	1076
		0WS	3400	3080	1610	1600	1992	1261	731	1088
		0WR	3400	3200	1710	1720	1924	1237	687	1276
	2,0 litri / 150KW TFSI FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1970	1276	694	830
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1970	1276	694	1030
		0WS	3400	3080	1610	1600	2047	1309	738	1033
		0WR	3400	3200	1710	1720	1970	1276	694	1230
	2,0 litri / 150KW TFSI AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	2080	1312	768	920
		0WS	3400	3080	1610	1600	2147	1335	812	933
		0WR	3400	3200	1710	1720	2080	1312	768	1120
	2,0 litri / 62KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1859	1179	680	941
		0WQ	3400	3000	1550	1600	1859	1179	680	1141
	2,0 litri / 75KW TDI FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1859	1179	680	941
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1859	1179	680	1141
		0WS	3400	3080	1610	1600	1934	1208	726	1146
		0WR	3400	3200	1710	1720	1859	1179	680	1341
	2,0 litri / 103KW TDI FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WM	3400	2800	1610	1500	1889	1209	680	911
		0WQ	3400	3000	1610	1600	1889	1209	680	1111
		0WS	3400	3080	1610	1600	1965	1239	726	1115
		0WR	3400	3200	1710	1720	1889	1209	680	1311
	2,0 litri / 103KW TDI AM6 (4-Motion, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	2011	1257	754	989
		0WS	3400	3080	1610	1600	2102	1302	800	978
		0WR	3400	3200	1710	1720	2011	1257	754	1189

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
	2,0 litri / 103KW TDI	0WM	3400	2800	1610	1500	1915	1236	679	885
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	1915	1236	679	1085
		0WS	3400	3080	1610	1600	1991	1265	726	1089
		0WR	3400	3200	1710	1720	1915	1236	679	1285
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3400	2800	1610	1500	1925	1239	686	875
	FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	1925	1239	686	1075
		0WR	3400	3200	1710	1720	1925	1239	686	1275
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WM	3400	2800	1610	1500	1950	1264	686	850
	FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WQ	3400	3000	1610	1600	1950	1264	686	1050
		0WS	3400	3080	1610	1600	2039	1306	733	1041
		0WR	3400	3200	1710	1720	1950	1264	686	1250
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WQ	3400	3000	1610	1600	2034	1274	760	966
	AM6 (4-Motion, cambio DSG a 6 marce)	0WS	3400	3080	1610	1600	2034	1274	760	1046
		0WR	3400	3200	1710	1720	2034	1274	760	1166
	TDI 2,0 litri 132 kW BIT	0WQ	3400	3000	1610	1600	2054	1294	760	946
	AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WS	3400	3080	1610	1600	2143	1336	807	937
		0WR	3400	3200	1710	1720	2054	1294	760	1146

Ultimo aggiornamento: maggio 2015

6.6.5 Furgone / Kombi / Caravelle "Rockton" 3,2 t (passo: 3000 mm) EU5

Modello	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Passo	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente			Carico utile max. [kg]
				Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Furgone / Kombi / Caravelle PC	TDI 2,0 litri 132 kW BIT* AD7 (4-Motion, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3000	3200	1710	1720	1992	1253	739	1208

***) Transporter Rockton Expedition n. PR +A8B+FM3**

6.6.6 Motrice 3,2 t (EU5)

Modelli	Motore e cambio	N. PR (agg.)	Masse max.			Massa a vuoto incl. conducente, serbatoio 90%			Carico utile max. [kg]
			Peso compl. [kg]	Carico asse ant. (VA)	Carico asse post. (HA)	Massa compl. (min.)	AA (VA) [kg]	AP (HA) [kg]	
Motrice	2,0 litri / 75 kW TDI M5* FM5 (trazione anteriore, cambio manuale a 5 marce)	0WR	3200	1710	--	1351****	1351****	--	1849****
	2,0 litri / 103 kW TDI M6** FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WR	3200	1710	--	1386****	1386****	--	1814****
	2,0 litri / 103 kW TDI CA7*** FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3200	1710	--	1398****	1398****	--	1802****
	TDI 2,0 litri / 132 kW M6** FM6 (trazione anteriore, cambio manuale a 6 marce)	0WR	3200	1710	--	1433****	1433****	--	1767****
	2,0 litri / 132KW TDI CA7*** FD7 (trazione anteriore, cambio DSG a 7 marce)	0WR	3200	1710	--	1445****	1445****	--	1755****

Ultimo aggiornamento: maggio 2014

*) Massa complessiva M5 = 4900 kg

**) Massa complessiva M6 = 5200 kg

***) Massa complessiva AG7 = 5300 kg

****) Ultimo aggiornamento: novembre 2014

7 Calcoli

7.1 Calcolo del baricentro

L'altezza del baricentro complessivo (veicoli con annessi e sovrastruttura completa senza carico) va mantenuta quanto più possibile bassa.
Il baricentro nella direzione longitudinale del veicolo viene indicato rispetto a un asse del veicolo. L'altezza del baricentro si riferisce al mozzo della ruota o al piano stradale.
Volkswagen raccomanda di far calcolare la posizione del baricentro da un'organizzazione autorevole e specializzata nel settore (per es. DEKRA o TÜV).

Per calcolare il baricentro, si raccomanda all'allestitore di attenersi alle procedure descritte al capitolo 7.1.1 "Calcolo del baricentro in direzione x" e al cap. 7.1.2 "Calcolo del baricentro in direzione z" e di utilizzare personale debitamente qualificato per ottenere risultati apprezzabili.

7.1.1 Calcolo del baricentro in direzione x

Procedura:

- Il veicolo deve essere pesato, completo di annessi e sovrastrutture, senza carico.
- I pneumatici vanno gonfiati fino a raggiungere la pressione interna prevista per il carico ammesso sul relativo asse.
- Tutti i serbatoi (del carburante, del lavacristalli, eventuale serbatoio idraulico e idrico, ecc.) vanno riempiti completamente.
- Il veicolo va posizionato sulla pesa, il motore spento, il cambio in folle e i freni disinseriti.
- Per poter procedere con la pesa, il veicolo deve essere in posizione perfettamente orizzontale e poggiare su una superficie piana.
- Per prima cosa si devono pesare i carichi sui singoli assi (carico sull'asse anteriore e carico sull'asse posteriore) e poi la massa complessiva del veicolo.
- Con i valori misurati è possibile calcolare il baricentro nella direzione longitudinale del veicolo in base alle equazioni (3) e (4). Per controllare i risultati di (3) e (4) si utilizza l'equazione (2).

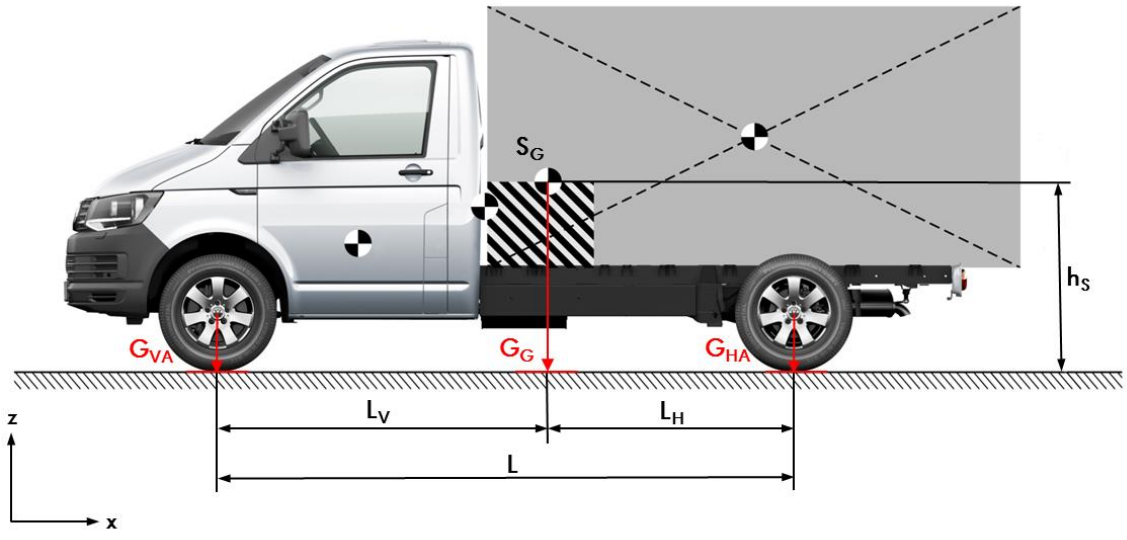


Fig. 1: Calcolo della posizione del baricentro complessivo del veicolo in direzione x

Calcolo della massa complessiva del veicolo vuoto con annessi o sovrastrutture:

$$G_G = G_{HA} + G_{VA} \qquad (1)$$

Calcolo della posizione del baricentro complessivo S_G in direzione x

$$L = L_V + L_H \qquad (2)$$

$$L_V = \frac{G_{HA}}{G_G} L \qquad (3)$$

$$L_H = \frac{G_{VA}}{G_G} L \qquad (4)$$

Abbreviazioni utilizzate e parametri:

G_G	-	Massa complessiva del veicolo vuoto
G_{VA}	-	Carico sull'asse anteriore del veicolo a vuoto (indicazione o pesatura del telaio)
G_{HA}	-	Carico sull'asse posteriore del veicolo a vuoto (indicazione o pesatura del telaio)
S_G	-	Baricentro complessivo
L	-	Passo
L_V	-	Distanza del baricentro della massa complessiva del veicolo a vuoto dall'asse anteriore
L_H	-	Distanza del baricentro della massa complessiva del veicolo a vuoto dall'asse posteriore

Avvertenza pratica

La determinazione pratica dell'altezza del baricentro deve essere eseguita soltanto da personale adeguatamente qualificato con l'ausilio di bilance adatta e tarate.

Per ridurre gli errori di misura, ogni valore deve essere rilevato almeno tre volte e, in base a questi tre valori, va calcolata la media. Con questo valore, in seguito, avviene il calcolo in base alle equazioni (3) e (4).

Informazione

Il passo "L" è definito dal modello strutturale del veicolo (cfr. ordinazione) oppure può essere determinato dalla misurazione della lunghezza conformemente alla norma DIN70020, parte 1.

7.1.2 Calcolo del baricentro in direzione z

Per calcolare l'altezza del baricentro complessivo del veicolo h_S (cfr. fig. 1) la Volkswagen AG raccomanda all'allestitore, una volta ultimato l'allestimento del veicolo, il seguente procedimento:

– Dopo la trasformazione il veicolo deve essere pesato in due posizioni di marcia diverse.
– In questo caso si devono determinare i carichi misurati sugli assi con il veicolo in piano **GVA** e **GHA** (vedi 7.1.1 "Calcolo del baricentro in direzione x") e i carichi sugli assi con un asse rialzato del valore *h'* (**QHA** o **QVA**).
  L'altezza di sollevamento h' deve essere più grande possibile in funzione dell'angolo di sbalzo anteriore e posteriore del veicolo (denominato anche "angolo di attacco" anteriore o posteriore). Il valore da ottenere è > 600 mm.
– Per limitare gli errori di misura, nel calcolo del carico per ciascun asse del veicolo si devono eseguire almeno sei misurazioni singole: ogni volta tre per ogni asse, con il veicolo in piano e ogni volta tre con un asse sollevato. In base ai tre valori di misura per uno stato, per ciascun asse si deve creare il valore medio.
– Da questi tre valori si può calcolare il valore medio ed utilizzarlo per il calcolo secondo le equazioni da (5) a (9). Per aumentare la precisione del risultato finale, occorre rilevare la variazione del carico sugli assi sia con l'asse posteriore sollevato sia con l'asse anteriore sollevato.

Avvertenza pratica

Per evitare errori di misurazione prestare attenzione a quanto segue:

- Per effettuare la pesatura allo stato piano del veicolo questo deve trovarsi esattamente in orizzontale. Compensare in misura corrispondente le differenze di altezza tra gli assi causate da una bilancia.
- Quando lo si solleva all'altezza desiderata, l'asse da pesare va bloccato per evitare eventuali compressioni ed estensioni delle sospensioni.
- Quando è sollevato all'altezza desiderata, nessun componente del veicolo deve poggiare sul suolo.
- Tutte le ruote del veicolo devono poter girare: mettere il cambio in folle, rilasciare tutti i freni, compreso il freno di stazionamento, collocare se necessario dei cunei bloccaruota a sufficiente distanza dalle ruote.
- Fare manovra di inversione spostando il veicolo con la propria forza (per pesare l'altro asse), allo scopo di allentare le eventuali tensioni del veicolo.
- Accertarsi che durante le misurazioni nessun oggetto possa spostarsi nel veicolo.

Se non è possibile bloccare le sospensioni del veicolo a causa della sovrastruttura o dell'ingombro, sono necessarie altre misurazioni del carico sugli assi con sollevamenti diversi (ad esempio 600 mm, 700 mm e 800 mm). Così si possono limitare eventuali errori grazie alla creazione del valore medio. L'altezza del baricentro in questo caso risulta dal valore medio aritmetico delle singole altezze del baricentro per ciascuna altezza di sollevamento.

Esempio di procedura

1. Il veicolo deve essere pesato, completo di annessi e sovrastrutture, senza carico.
2. Gonfiare i pneumatici fino alla pressione interna prevista per il carico massimo consentito sull'asse.
3. Riempire completamente tutti i contenitori di liquido (serbatoio del carburante, serbatoio dell'impianto lavacristalli, eventualmente serbatoio idraulico, serbatoio dell'acqua ecc.).
4. Collocare il motore sulla bilancia, mettere la marcia in folle e rilasciare i freni.
5. Collocare il veicolo con l'asse posteriore (HA) in orizzontale e in piano sulla pesa e calcolare il carico sull'asse.
6. Sollevare l'asse anteriore (VA) di almeno 600 mm (valore h'). Un'altezza h' maggiore, tenendo in considerazione le altre condizioni limite, è più vantaggiosa per il risultato finale. Il valore h' deve essere rilevato per tutte le misurazioni singole con asse sollevato e, se possibile, deve essere identico. In alternativa all'altezza h' può essere determinato l'angolo α tra i mozzi.
7. Calcolare il valore di spostamento QHA del carico sull'asse che si imposta sull'asse posteriore sulla pesa.
8. Abbassare il veicolo, girarlo ed effettuare le misurazioni sull'asse anteriore (prima GVA con asse posteriore in piano e poi QVA con asse posteriore sollevato di h').
9. Eseguire complessivamente tre volte (con sospensioni bloccate) le fasi da 4 a 7.
10. Con i valori determinati è possibile calcolare l'altezza del baricentro in base alle equazioni (5) e (9).
11. Per i calcoli in base alle equazioni da (3) a (9) utilizzare tutte le misure della lunghezza in millimetri e tutti i dati di peso in decanewton (1 daN = 10 N).*
12. Sollevare ulteriormente (ad esempio di 100 mm) l'asse sollevato e calcolare nuovamente l'altezza del baricentro per confermare il risultato della misurazione.

Avvertenza pratica

La determinazione pratica dell'altezza del baricentro deve essere eseguita soltanto da personale adeguatamente qualificato con l'ausilio di dispositivi di misura e utensili di misura adatti e tarati.

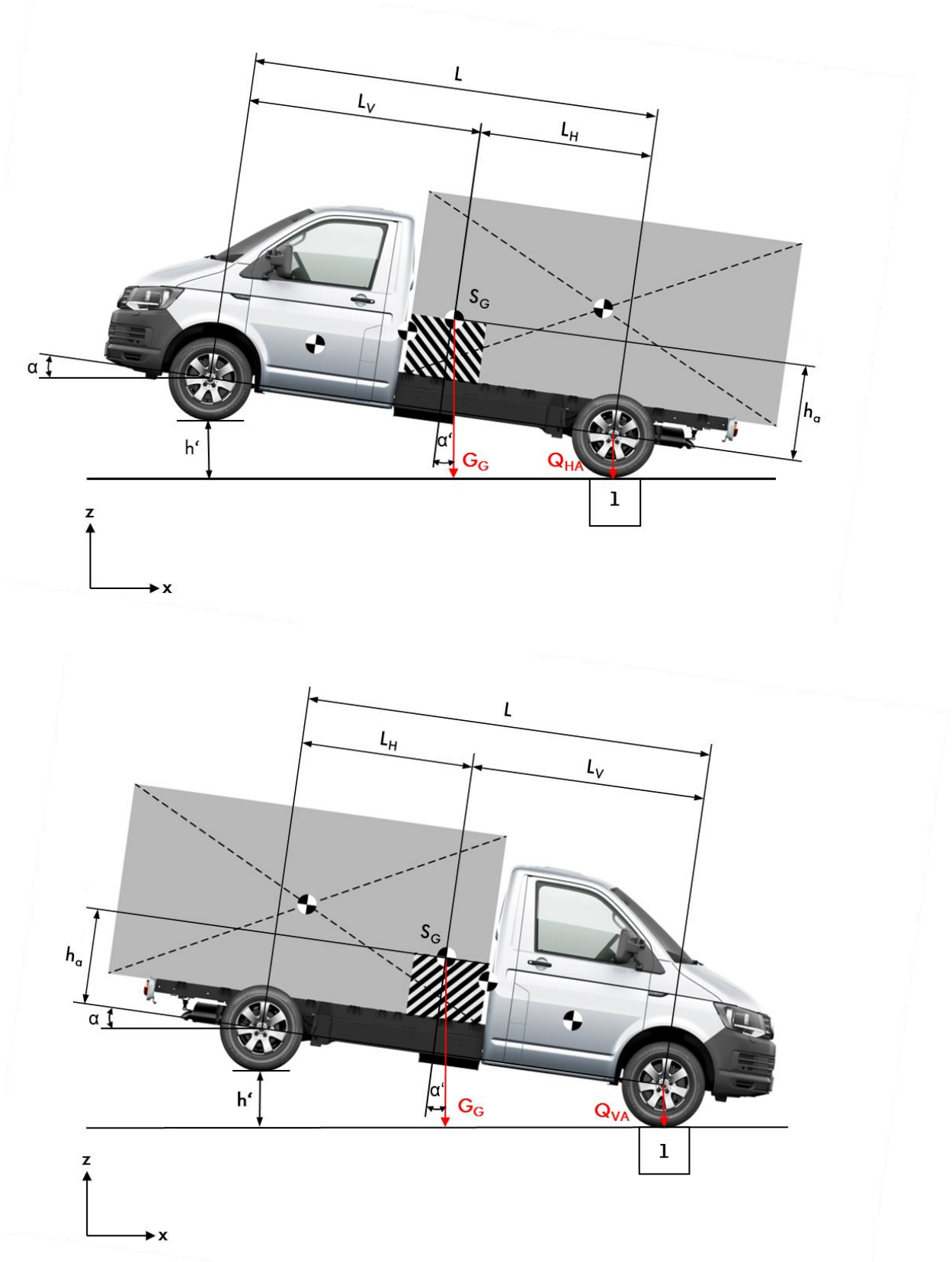


Fig. 2: Calcolo della posizione del baricentro complessivo del veicolo in direzione z

Calcolo della posizione del baricentro complessivo S_G in direzione z:

$$h_S = h_a + r_{stat} \quad (5)$$

Calcolo della posizione del baricentro complessivo S_G in direzione z per l'asse anteriore sollevato:

$$h_S = \left(\frac{Q_{HA}-G_{HA}}{G_G} \times L \times \frac{1}{\tan\alpha}\right) + r_{stat} \quad (6)$$

$$\sin\alpha = \frac{h\prime}{L} \quad (6a)$$

$$\alpha = arc\sin\left(\frac{h\prime}{L}\right) \quad (6b)$$

$$h_S = \left(\frac{L}{h\prime} \times \frac{Q_{HA}-G_{HA}}{G_G} \times \sqrt{L^2 - h'^2}\right) + r_{stat} \quad (7)$$

Calcolo della posizione del baricentro complessivo S_G in direzione z per l'asse posteriore sollevato:

$$h_S = \left(\frac{Q_{VA}-G_{VA}}{G_G} \times L \times \frac{1}{\tan\alpha}\right) + r_{stat} \quad (8)$$

$$\sin\alpha = \frac{h\prime}{L} \quad (8a)$$

$$\alpha = arc\sin\left(\frac{h\prime}{L}\right) \quad (8b)$$

$$h_S = \left(\frac{L}{h\prime} \times \frac{Q_{VA}-G_{VA}}{G_G} \times \sqrt{L^2 - h'^2}\right) + r_{stat} \quad (9)$$

Abbreviazioni utilizzate e parametri:

r_{stat}	-	Raggio statico del pneumatico
Q_{VA}	-	Carico sull'asse anteriore a veicolo sollevato dietro
Q_{HA}	-	Carico sull'asse posteriore a veicolo sollevato davanti
G_G	-	Massa complessiva del veicolo vuoto
G_{VA}	-	Carico sull'asse anteriore del veicolo a vuoto (indicazione o pesatura del telaio)
G_{HA}	-	Carico sull'asse posteriore del veicolo a vuoto (indicazione o pesatura del telaio)
L	-	Passo
L_V	-	Distanza del baricentro della massa complessiva del veicolo a vuoto dall'asse anteriore
L_H	-	Distanza del baricentro della massa complessiva del veicolo a vuoto dall'asse posteriore
h_S	-	Altezza del baricentro rispetto al piano stradale
h_a	-	Altezza del baricentro rispetto al centro della ruota
h'	-	Altezza di sollevamento del veicolo

Informazione

Il passo "L" è definito dal modello strutturale del veicolo (cfr. ordinazione) oppure può essere determinato dalla misurazione della lunghezza conformemente alla norma DIN70020, parte 1.

Avvertenza pratica

Il baricentro calcolato non deve superare i valori limite indicati in 2.1.3.1 "Massima posizione consentita del baricentro".

7.2. Calcolo del carico sugli assi

Quando un autotelaio viene dotato di sovrastruttura o vengono montati o rimossi componenti molto pesanti, è necessario eseguire un calcolo del carico per asse. Questo calcolo serve a stabilire se, caricando in modo uniforme un veicolo, si supera il carico sugli assi massimo ancor prima di raggiungere la massa complessiva massima.

Con "carico uniforme" si intende che il baricentro del carico utile si trova nel centro geometrico della superficie di carico. Ciò corrisponde ad un carico uniforme della superficie di carico, per es. con sabbia (carico idraulico). L'altezza del baricentro rispetto alla strada (direzione Z) è un dato ininfluente ai fini del calcolo del carico sugli assi.

Inoltre, il calcolo del carico sugli assi può essere eseguito in via preventiva per la progettazione di sovrastrutture e parti applicate pesanti (per es. una sponda di carico), al fine di stabilire la migliore posizione di montaggio di detti componenti e di garantire che il carico assiale massimo non venga superato. Ciò è particolarmente importante per parti annesse che devono essere montate davanti all'asse anteriore (per es. spazzaneve) oppure dietro l'asse posteriore (per es. sponde di carico, portapacchi posteriori).

Il calcolo del carico sugli assi fa parte del collaudo di omologazione del veicolo trasformato o completato che esegue la motorizzazione civile o l'ufficio tecnico.

Abbreviazioni utilizzate e parametri:

G_{zul}	-	Massa complessiva massima del veicolo (kg, come da targhetta del costruttore e documenti del veicolo)
G_{zulVA}	-	Carico massimo sull'asse anteriore (kg, da targhetta del costruttore e documenti del veicolo)
G_{zulHA}	-	Carico massimo sull'asse posteriore (kg, da targhetta del costruttore e documenti del veicolo)
G_G	-	Massa complessiva del veicolo a vuoto (massa a vuoto + 75 kg del conducente)
G_{VA}	-	Carico sull'asse anteriore veicolo a vuoto (kg)
G_{HA}	-	Carico sull'asse posteriore veicolo a vuoto (kg)
G_{MinVA}	-	Carico minimo sull'asse anteriore (kg) (cfr. direttiva sugli allestimenti)
G_{NutzVA}	-	Quota di carico utile sull'asse anteriore (kg)
G_{NutzHA}	-	Quota di carico utile sull'asse posteriore (kg)
S_G	-	Baricentro complessivo
L	-	Passo (mm)
L_V	-	Distanza del baricentro complessivo del veicolo a vuoto rispetto all'asse anteriore (mm)
L_H	-	Distanza del baricentro complessivo del veicolo a vuoto rispetto all'asse posteriore (mm)
L_{Ladefl}	-	Lunghezza del piano di carico (mm)
$L_{ü}$	-	Sbalzo, distanza tra centro dell'asse posteriore e bordo posteriore della sovrastruttura (mm)
$Nutzlast$	-	Carico utile (kg)

7.2.1 Determinazione della ripartizione del carico a veicolo completo

Procedura:

- Il veicolo deve essere pesato, completo di annessi e sovrastrutture, senza carico (carico utile).
- Deve essere pesato senza conducente. In un secondo momento verranno considerati in maniera forfettaria ulteriori 75 kg per il conducente.
- I pneumatici devono essere gonfiati fino a raggiungere la pressione interna prevista per il carico su ciascun asse.
- Tutti i serbatoi (del carburante, del lavacristalli, eventuale serbatoio idraulico e idrico, ecc.) vanno riempiti completamente. Il serbatoio del carburante, invece, deve essere pieno al 90% (nel caso ciò non fosse possibile, si dovranno calcolare i pesi relativi alla quantità di liquido mancante in un secondo momento e ripartirli tra gli assi).
- In fase di pesatura il motore del veicolo deve essere spento, il cambio in folle e i freni rilasciati.
- Per poter procedere con la pesa, il veicolo deve essere in posizione perfettamente orizzontale e poggiare su una superficie piana.
- Per prima cosa è necessario determinare i singoli carichi sugli assiG_{VA} e G_{HA} per poi stabilire il peso complessivo $G_G$del veicolo.
- Si devono calcolare le seguenti lunghezze sul veicolo:
  - Lunghezza del piano di carico L_{Ladefl}
  - Passo L (3.000 mm Transporter PC, 3.400 mm Transporter PL)
  - Sbalzo $L_{Ü}$ (distanza tra centro dell'asse posteriore e bordo posteriore della sovrastruttura)
- Con i valori ottenuti dalla misurazione è possibile controllare la ripartizione del carico utile rimasto sugli assi e l'osservanza dei carichi massimi sugli assi a veicolo carico.

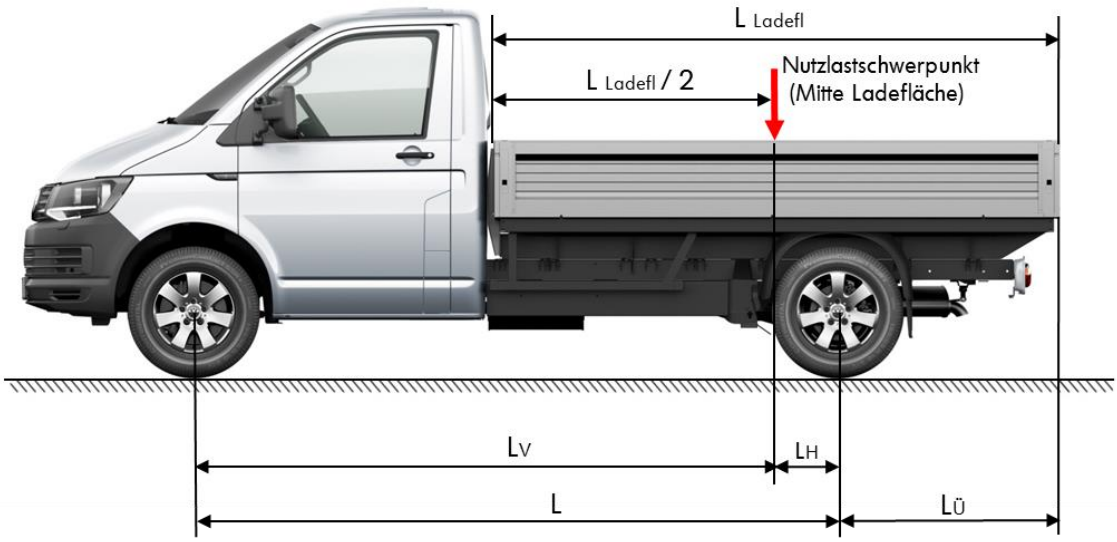


Fig. 1: Determinazione del carico sugli assi a veicolo completo

Metodo di calcolo:

Innanzitutto va calcolato il carico utile teorico.

Il carico utile corrisponde alla massa complessiva massima del veicolo meno la massa a vuoto. La massa complessiva massima è indicata sui documenti del veicolo o sulla targhetta del costruttore.

La massa a vuoto è stata stabilita in fase di pesatura. Nella massa a vuoto vengono sempre considerati i 75 kg del conducente, con serbatoio del carburante pieno al 90%. Inoltre, vengono inclusi tutti i componenti forniti di fabbrica (per es. l'eventuale ruota di scorta) e tutti i componenti uniti in modo permanente al veicolo, come ad esempio le sovrastrutture, le sponde di carico, le gru ecc.

$$Carico\ utile = G_{zul} - G_G$$

Dopodiché si deve calcolare la distanza tra il baricentro del carico utile, distribuito uniformemente (al centro del piano di carico), dall'asse posteriore L_H o dall'asse anteriore L_V.

$$L_H = \frac{L_{Ladefl}}{2} - L_{Ü}$$

$$L_V = L - L_H$$

Il baricentro del carico (uniformemente distribuito) si trova di un valore pari a L_V dietro all'asse anteriore ossia di un valore pari a L_H davanti all'asse posteriore. In alcune circostanze il baricentro del carico utile si può trovare anche dietro l'asse posteriore ($L_V > L$). In questo caso L_H è negativo.

Il carico utile deve essere ripartito in maniera proporzionale sugli assi anteriore e posteriore:

$$G_{NutzVA} = \frac{Carico\ utile}{L} L_H$$

$$G_{NutzHA} = \frac{Carico\ utile}{L} L_V$$

Queste percentuali di carico utile per l'asse anteriore e l'asse posteriore devono essere sommate ai pesi a vuoto dei rispettivi assi. La somma non deve mai superare il carico massimo per assale.

$$G_{VA} + G_{NutzVA} \leq G_{zulVA}$$

$$G_{HA} + G_{NutzHA} \leq G_{zulHA}$$

Se in fase di ripartizione omogenea dei carichi vengono superati i carichi massimi sugli assi, prima che il veicolo sia caricato alla massa complessiva massima, si deve ridurre il carico utile. Alcuni paesi di immatricolazione accettano il mantenimento della massa complessiva massima anche in presenza di una ripartizione disomogenea del carico. Altri paesi di immatricolazione richiedono invece la riduzione della massa complessiva massima al valore massimo possibile ripartendo in modo omogeneo il carico.

7.2.2 Determinazione del carico sugli assi in previsione del montaggio di parti annesse aggiuntive

Potrebbe essere necessario determinare il carico sugli assi qualora, in previsione del montaggio di ulteriori parti annesse pesanti sul veicolo, occorresse conoscere preventivamente la loro influenza sui carichi assiali. Si devono verificare allora il carico utile ancora disponibile e la manovrabilità del veicolo (carico minimo sull'avantreno). Esempi pratici a tale riguardo sono le sponde di carico, i portapacchi posteriori e i dispositivi di qualsiasi tipo installati nella parte anteriore e posteriore del veicolo.

Esempio di calcolo della sponda di carico:

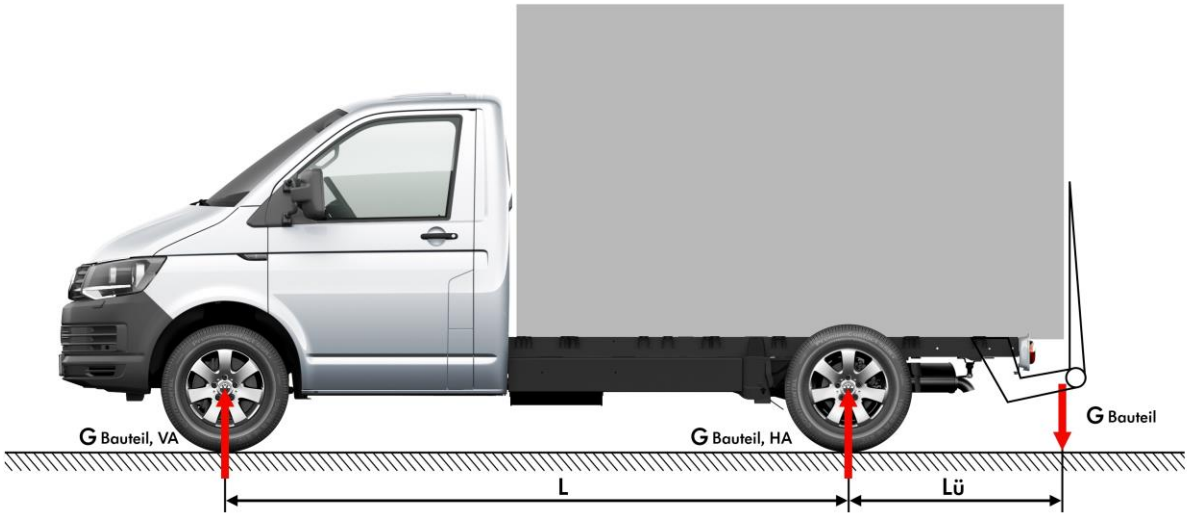


Fig. 2: Determinazione del carico sugli assi in previsione del montaggio di parti annesse aggiuntive

Formule per la determinazione del carico aggiuntivo sugli assi dato dal nuovo componente (sponda di carico):

$$G_{Bauteil} = G_{BauteilVA} + G_{BauteilHA}$$

Esempio di calcolo:

Peso della sponda di carico $G_{Bauteil}$: = 150 kg
Passo L: = 3.000 mm
Sbalzo fino al baricentro della sponda di carico $L_{Ü}$: = 1.095 mm

Determinazione del carico aggiuntivo dell'asse posteriore dato dal peso della sponda di carico:

$$G_{BauteilHA} = \frac{(L + L_{Ü})}{L}\ G_{Bauteil} = \frac{(3.000\ mm + 1.095\ mm)}{3.000\ mm}\ 150\ kg = 204{,}75\ \text{kg}$$

Determinazione della variazione del carico sull'asse anteriore data dal peso della sponda di carico:

$$G_{BauteilVA} = G_{Bauteil} - G_{BauteilHA} = 150\ kg - 204{,}75\ kg = -54{,}75\ kg$$

(Negativo = riduzione del carico sull'asse anteriore)

In seguito al montaggio della parte annessa il carico minimo sull'asse anteriore non deve scendere al di sotto del carico minimo dello stesso asse e non si devono superare i carichi massimi consentiti su ciascun asse.

$$G_{MinVA} \geq G_{VA} + G_{NutzVA} + G_{BauteilVA} \leq G_{zulVA}$$

$$G_{HA} + G_{NutzHA} + G_{BauteilHA} \leq G_{zulHA}$$

Si prega di osservare quanto segue:

- Le sovrastrutture pesanti montate davanti all'asse anteriore comportano una riduzione del carico sull'asse posteriore, ma un forte incremento del carico sull'asse anteriore.
- Le sovrastrutture montate dietro l'asse posteriore comportano una riduzione del carico sull'asse anteriore ma un forte incremento del carico sull'asse posteriore.

8 Indici

8.1 Indice delle modifiche

Prima versione!

Direttiva sugli allestimenti
Il nuovo Transporter

Direttive sugli allestimenti
Con riserva di modifiche.
Edizione maggio 2015
Internet:
www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de
www.umbauportal.de
www.bb-database.com

Per consulenza e assistenza siamo a disposizione degli allestitori tedeschi al seguente recapito:

Volkswagen Veicoli Commerciali

Brieffach 2963
Postfach 21 05 80
D-30405 Hannover
Fax: +49 (0)511/798-8500